



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
QUÍMICA TECNOLÓGICA  
CAMPUS NOVA SUÍÇA – BELO HORIZONTE**

**Versão: Reestruturação**

Belo Horizonte - MG  
Novembro/2022



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

**Diretor-Geral**

Prof. Flávio Antônio dos Santos

**Vice-Diretora**

Prof.<sup>a</sup> Maria Celeste Monteiro de Souza Costa

**Diretora de Graduação**

Prof.<sup>a</sup> Danielle Marra de Freitas Silva Azevedo

**Diretora-Adjunta de Graduação**

Prof.<sup>a</sup> Giani David Silva

**Diretora do Campus**

Prof.<sup>a</sup> Cláudia Gomes França

**Comissão de elaboração (Portaria DIR nº 409/05/2005):**

Prof.<sup>a</sup> Ana Maria de Resende Machado - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Andrea Georcze Carrara - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Clausymara Lara Sangiorge - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Fátima de Cássia Oliveira Gomes - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Heloisa Helena de Jesus Vianna - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Janice Cardoso Pereira - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Jeannette de Magalhães - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Júnia Vieira Braga - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Lúcia Emília Letro Ribeiro - Departamento de Química  
Prof. Márcio Silva Basílio - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Maria Celina Mata Machado - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Maria Cristina Silva Vidigal - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Maria Cristina Monteiro da Silva Barros - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Miriam Stassum dos Santos - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Patrícia Procópio Pontes - Departamento de Química  
Prof. Ronaldo Eustáquio dos Santos - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Virgínia P. Rodrigues Silva



**Comissão de Reestruturação do Curso (Portaria DIRGRAD nº 91/2022):**

Prof. Márcio Silva Basílio- Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Janice Cardoso Pereira Rocha - Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Adriana Akemi Okuma- Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Ângela de Mello Ferreira Guimarães- Departamento de Química  
Prof. Cleverson Fernando Garcia- Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Patrícia Sueli de Rezende- Departamento de Química  
Prof. Patterson Patrício de Souza- Departamento de Química  
Prof.<sup>a</sup> Raquel Vieira Mambrini- Departamento de Química

**Núcleo Docente Estruturante (Portaria DIRGRAD nº13/22):**

Prof. Márcio Silva Basílio  
Prof.<sup>a</sup> Janice Cardoso Pereira Rocha  
Prof. Cleverson Fernando Garcia  
Prof.<sup>a</sup> Ângela de Mello Ferreira  
Prof.<sup>a</sup> Raquel Vieira Mambrini  
Prof.<sup>a</sup> Adriana Akemi Okuma  
Prof.<sup>a</sup> Patrícia Sueli de Rezende  
Prof. Patterson Patrício de Souza  
Prof.<sup>a</sup> Patrícia Santiago de Oliveira Patrício

**Colegiado de Curso (Portaria DIRGRAD nº 50/2022):**

**Membros Natos:**

Presidente: Prof. Márcio Silva Basílio  
Vice-Presidente: Prof.<sup>a</sup> Janice Cardoso Pereira Rocha

**Representantes Docentes do Departamento de Química:**

Prof.<sup>a</sup> Ívina Paula de Souza - Titular / Prof.<sup>a</sup> Diana Quintão Lima - Suplente.  
Prof.<sup>a</sup> Esther Maria Ferreira Lucas - Titular / Prof.<sup>a</sup> Fátima de Cássia Oliveira Gomes - Suplente.  
Prof.<sup>a</sup> Adriana Akemi Okuma - Titular / Prof.<sup>a</sup> Luzia Sergina de França Neta - Suplente.

**Representantes dos Docentes do Departamento de Matemática:**

Prof.<sup>a</sup> Tatiana Leal Barros - Titular / Prof. Luciano Coutinho dos Santos- Suplente

**Representantes dos Docentes do Departamento de Física:**

Prof. Cláudio Antunes de Siqueira - Titular / Prof. Leonardo dos Santos Lima - Suplente.

**Representantes dos Discentes:**

Ercilene Micaela Brito da Silva - Titular. Carolyn Regina da Silva Gonzaga - Suplente.

Belo Horizonte - MG  
Novembro / 2022



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEx	Ação de Extensão
CDCA	Coordenação de Desenvolvimento de Carreiras
CDTN	Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear
CE	Conselho de Ensino
CEFET-MG	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CEPE	Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão
CES	Câmara de Educação Superior
CETEC	Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
CEx	Cursos de Extensão
CFE	Conselho Federal de Educação
CFQ	Conselho Federal de Química
CGRAD	Conselho de Graduação
CH	Carga horária
CLAE	Comissão Local de Acompanhamento de Egressos
CPA	Comissão Permanente de Avaliação
CPC	Conceito Preliminar de Curso
CPF	Conselho Profissional Federal
CRQ	Conselho Regional de Química
DA	Diretório Acadêmico
DCE	Diretório Central dos Estudantes
EEx	Evento de Extensão
Enade	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
EOFM	Eletromagnetismo, Óptica e Física Moderna
FJP	Fundação João Pinheiro
FUNED	Fundação Ezequiel Dias
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
MOFT	Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica
NDE	Núcleo Docente Estruturante
ONU	Organização das Nações Unidas
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PEX	Programa de Extensão Curricular
PIB	Produto Interno Bruto
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
PEx	Programa de Extensão Curricular
PROEx	Projeto de Extensão
SEPLAG	Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão
SINAES	Sistema Nacional de Educação Superior
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UnB	Universidade de Brasília
UNED	Unidade Descentralizada
UNICAMP	Universidade de Campinas



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exposição da estratégia de organização do Curso de Graduação em Química Tecnológica para integralização da carga horária em Projetos de Extensão.....	112
--	-----

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 - Conteúdo do Eixo 01: Matemática</b> .....	29
Quadro 2 - Disciplina 01/01 - Cálculo com Funções de uma Variável Real .....	30
Quadro 3 - Disciplina 02/01 - Geometria Analítica e Álgebra Linear .....	31
Quadro 4 - Disciplina 03/01 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis I .....	31
Quadro 5 - Disciplina 04/01 - Integração e Séries .....	32
Quadro 6 - Disciplina 05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias .....	32
Quadro 7 - Disciplina 06/01 - Programação de Computadores I .....	33
Quadro 8 - Disciplina 07/01 - Laboratórios de Programação de Computadores I .....	33
Quadro 9 - Disciplina OP 01/01 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis II .....	34
Quadro 10 - Disciplina OP 02/01 - Métodos Numéricos Computacionais .....	34
Quadro 11 - Disciplina OP 03/01 - Programação de Computadores II .....	35
Quadro 12 - Disciplina OP 04/01 - Laboratório de Programação de Computadores II .....	35
Quadro 13 - Conteúdo do Eixo 02: Física.....	36
Quadro 14 - Disciplina 01/02 - Fundamentos de Mecânica.....	37
Quadro 15 - Disciplina 02/02 - Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT) .....	37
Quadro 16 - Disciplina 03/02 - Física Experimental MOFT.....	37
Quadro 17 - Disciplina 04/02 - Fundamentos de Eletromagnetismo .....	38
Quadro 18 - Disciplina 05/02 - Física Experimental - EOFM .....	38
Quadro 19 - Disciplina OP 01/02 - Física Nuclear e Aplicações .....	38
Quadro 20 - Disciplina OP 02/02 - Fundamentos de Física Moderna .....	39
Quadro 21 - Disciplina OP 03/02 - Introdução ao Métodos de Elementos Finitos .....	39
Quadro 22 - Conteúdo do Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica .....	40
Quadro 23 - Disciplina 01/03 - Mineralogia Determinativa .....	41
Quadro 24 - Disciplina 02/03 - Princípios de Química.....	42
Quadro 25 - Disciplina 03/03 - Estrutura e Reatividade de Compostos Inorgânicos.....	42
Quadro 26 - Disciplina 04/03 - Química Inorgânica Experimental .....	43
Quadro 27 - Disciplina 05/03 - Materiais Inorgânicos e suas Aplicações .....	43
Quadro 28 - Disciplina 06/03 - Química de Coordenação .....	44
Quadro 29 - Disciplina 07/03 - Química de Coordenação Experimental.....	44
Quadro 30 - Disciplina OP 01/03 - Catálise Aplicada .....	45
Quadro 31 - Disciplina OP 02/03 - Mineralogia Descritiva.....	45
Quadro 32 - Disciplina OP 03/03 - Planejamento e Estratégias de Síntese em Química Inorgânica....	46
Quadro 33 - Disciplina OP 04/03 - Química Bioinorgânica .....	46
Quadro 34 - Disciplina OP 05/03 - Química do Estado Sólido.....	47
Quadro 35 - Disciplina OP 06/03 - Técnicas de Caracterização de Materiais .....	47
Quadro 36 - Conteúdo do Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica .....	48
Quadro 37 - Disciplina 01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos.....	49
Quadro 38 - Disciplina 02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Químicos .....	50
Quadro 39 - Disciplina 03/04 - Química Orgânica Experimental.....	50
Quadro 40 - Disciplina 04/04 - Química Orgânica Tecnológica.....	51
Quadro 41 - Disciplina 05/04 - Química Orgânica Tecnológica Experimental .....	51



Quadro 42 - Disciplina 06/04 - Fundamentos de Bioquímica.....	52
Quadro 43 - Disciplina OP 01/04 - Fitoquímica: Base para a Tecnologia dos Fitoterápicos.....	52
Quadro 44 - Disciplina OP 02/04 - Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos.....	53
Quadro 45 - Disciplina OP 03/04 - Introdução à Biossorção: Aplicações Tecnológicas Ambientais ..	53
Quadro 46 - Disciplina OP 04/04 - Introdução à Cosmetologia .....	54
Quadro 47 - Disciplina OP 05/04 - Introdução à Ecologia Química.....	54
Quadro 48 - Disciplina OP 06/04 - Introdução à Química Forense .....	55
Quadro 49 - Disciplina OP 07/04 - Química Medicinal.....	55
Quadro 50 - Conteúdo do Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias .....	56
Quadro 51 - Disciplina 01/05 - Termodinâmica Química.....	57
Quadro 52 - Disciplina 02/05 - Termodinâmica Química Experimental .....	58
Quadro 53 - Disciplina 03/05 - Equilíbrio e Fenômenos .....	58
Quadro 54 - Disciplina 04/05 - Equilíbrio, Cinética e Fenômenos Experimental.....	59
Quadro 55 - Disciplina 05/05 - Cinética e Catálise.....	59
Quadro 56 - Disciplina 06/05 - Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos .....	60
Quadro 57 - Disciplina 07/05 - Química Quântica.....	60
Quadro 58 - Disciplina 08/05 - Métodos Físicos de Análise .....	61
Quadro 59 - Disciplina OP 01/05 - Cinética Química e Mecanismos de Reações Complexas.....	61
Quadro 60 - Disciplina OP 02/05 - Introdução aos Sistemas de Armazenamento Eletroquímico de Energia .....	62
Quadro 61 - Disciplina OP 03/05 - Princípios de Físico-Química de Polímeros .....	62
Quadro 62 - Disciplina OP 04/05 - Polímeros: Meio Ambiente e Sustentabilidade .....	63
Quadro 63 - Disciplina OP 05/05 - Radioquímica .....	63
Quadro 64 - Conteúdo do Eixo 06: Análises Tecnológicas .....	64
Quadro 65 - Disciplina 01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais.....	65
Quadro 66 - Disciplina 02/06 - Química Analítica Qualitativa Experimental .....	66
Quadro 67 - Disciplina 03/06 - Química Analítica Quantitativa.....	66
Quadro 68 - Disciplina 04/06 - Química Analítica Quantitativa Experimental .....	67
Quadro 69 - Disciplina 05/06 - Microbiologia Básica .....	67
Quadro 70 - Disciplina 06/06 - Microbiologia Básica Experimental.....	68
Quadro 71 - Disciplina 07/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica .....	68
Quadro 72 - Disciplina 08/06 - Eletroanalítica e Espectro Analítica Experimental.....	69
Quadro 73 - Disciplina 09/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas.....	69
Quadro 74 - Disciplina 10/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental .....	70
Quadro 75 - Disciplina 11/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas .....	70
Quadro 76 - Disciplina 12/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental.....	71
Quadro 77 - Disciplina OP 01/06 - Biotecnologia .....	71
Quadro 78 - Disciplina OP 02/06 - Introdução à Otimização de Experimentos no Contexto da Química .....	72
Quadro 79 - Disciplina - OP 03/06 - Preparo de Amostras para Análise Elementar .....	72
Quadro 80 - Disciplina OP 04/06 - Preparo de Amostras para Cromatografia .....	73
Quadro 81 - Disciplina OP 05/06 - Quimiometria .....	73
Quadro 82 - Disciplina OP 06/06 - Utilização da Linguagem R por Químicos.....	74
Quadro 83 - Conteúdo do Eixo 07: Alimentos e suas Tecnologias.....	74
Quadro 84 - Disciplina 01/07 - Tecnologia de Alimentos .....	75
Quadro 85 - Disciplina OP 01/07 - Análise Sensorial.....	76
Quadro 86 - Disciplina OP 02/07 - Características, Análises e Estudos de Compostos Bioativos e Alimentos.....	76
Quadro 87 - Disciplina OP 03/07 - Tecnologia de Frutas e Vegetais .....	77
Quadro 88 - Disciplina OP 04 /07 - Tecnologia de Panificação .....	77
Quadro 89 - Conteúdo do Eixo 08: Tecnologia e Gestão Ambiental.....	78



Quadro 90 - Disciplina- 01/08 - Química Ambiental e Sustentabilidade.....	79
Quadro 91 - Disciplina 02/08 - Tecnologias em Controle Ambiental.....	80
Quadro 92 - Disciplina OP 01/08 - Fundamentos de Química do Solo .....	80
Quadro 93 - Disciplina - OP 02/08 - Microbiologia Ambiental.....	81
Quadro 94 - Disciplina - OP 03/08 - Química Ambiental Experimental .....	81
Quadro 95 - Conteúdo do Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias .....	82
Quadro 96 - Disciplina 01/09 - Corrosão e Degradação de Materiais .....	83
Quadro 97 - Disciplina 02/09 - Desenho Técnico.....	84
Quadro 98 - Disciplina 03/09 - Operações Unitárias A .....	84
Quadro 99 - Disciplina 04/09 - Princípios dos Processos Químicos.....	85
Quadro 100- Disciplina 05/09 - Operações Unitárias B.....	85
Quadro 101 - Disciplina 06/09 - Processos Químicos Tecnológicos .....	86
Quadro 102 - Disciplina 07/09 - Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos.....	86
Quadro 103 - Disciplina 08/09 - Introdução à Engenharia de Segurança .....	87
Quadro 104 - Disciplina OP 01/09 - Cinética e Reatores Industriais.....	87
Quadro 105 - Disciplina: OP 02/09 - Processos de Separação por Membranas .....	88
Quadro 106 - Disciplina OP 03/09 - Tecnologia Enzimática.....	88
Quadro 107 - Disciplina OP 04/09 - Tecnologia de Processamento e Caracterização de Materiais.....	89
Quadro 108 - Disciplina OP 05/09 - Processos Industriais Sustentáveis .....	89
Quadro 109 - Conteúdo do Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais .....	90
Quadro 110 - Disciplina 01/10 - Introdução à Sociologia.....	91
Quadro 111 - Disciplina 02/10 - Filosofia da Tecnologia.....	91
Quadro 112 - Disciplina 03/10 - Gestão Organizacional .....	92
Quadro 113 - Disciplina 04/10 - Psicologia Aplicada às Organizações.....	92
Quadro 114 - Disciplina OP 01/10 - Fundamentos da Gestão da Qualidade .....	93
Quadro 115 - Disciplina OP 02/10 - Empreendedorismo e Modelo de Negócios .....	93
Quadro 116 - Disciplina OP 03/10 - Empreendedorismo e Plano de Negócios.....	94
Quadro 117 - Disciplina OP 04/10 - História da Química .....	94
Quadro 118 - Conteúdo do Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada .....	95
Quadro 119 - Disciplina 01/11 - Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica .....	96
Quadro 120 - Disciplina 02/11 - Metodologia Científica.....	97
Quadro 121 - Disciplina 03/11 - Química Experimental.....	97
Quadro 122 - Disciplina 04/11 - Metodologia da Pesquisa.....	98
Quadro 123 - Disciplina OP 01/11 - Inglês Instrumental I .....	98
Quadro 124 - Disciplina OP 02/11 - Inglês Instrumental II .....	99
Quadro 125 - Disciplina OP 03/11 - Leitura e Produção de Textos Acadêmicos .....	99
Quadro 126 - Disciplina OP 04/11 - Libras I.....	100
Quadro 127 - Síntese da distribuição da carga horária do curso .....	100
Quadro 128 - Distribuição da Carga Horária Obrigatória por Eixo .....	101
Quadro 129 - Disciplinas Optativas .....	101
Quadro 130 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 1º Período.....	103
Quadro 131 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 2º Período.....	104
Quadro 132 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 3º Período.....	104
Quadro 133 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 4º Período.....	105
Quadro 134 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 5º Período.....	105
Quadro 135 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 6º Período.....	106
Quadro 136 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 7º Período.....	106
Quadro 137 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 8º Período.....	107
Quadro 138 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 9º Período.....	107
Quadro 139 - Matriz Curricular .....	108
Quadro 140 - Previsão da necessidade cumulativa de professores por departamento por semestre ...	121



Quadro 141 - Composição do Núcleo Docente Estruturante-NDE do Curso de Química Tecnológica.....	122
Quadro 142 - Correlação de disciplinas para efeito de aproveitamento em caso de migração .....	133

### LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Encargos Didáticos por Departamento.....	119
Tabela 2 - Encargos Didáticos da Semestralização nos Departamentos .....	120
Tabela 3 - Encargos didáticos da semestralização no Departamento de Química .....	121
Tabela 4 - Distribuição dos créditos: Resolução Ordinária CFQ nº 1.511 e Resolução CEPE-18/22.....	124
Tabela 5 - Comparação dos dados do curso relativo ao PPC de 2009 e a Reestruturação.....	125

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição do Impacto da Semestralização nos departamentos que ofertam disciplinas para o curso de Química Tecnológica.....	120
Gráfico 2 - Distribuição do Impacto da Semestralização no Departamento de Química .....	121
Gráfico 3 - Distribuição de Disciplinas por Semestre .....	125
Gráfico 4 - Distribuição de Créditos por Semestre .....	126



### FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso	Bacharelado em Química Tecnológica
Titulação acadêmica conferida	Bacharel
Modalidade de ensino	Presencial
Carga Horária Total	3.650 horas-aula / 3.042 horas
Turno de funcionamento	Integral
Endereço de funcionamento	Av. Amazonas 5253, Nova Suíça, Belo Horizonte, MG
Regime letivo	Semestral
Número de vagas autorizadas	48/ano
Número de vagas por processo seletivo	24
Periodicidade do processo seletivo	Semestral
Formas de Ingresso	Processo seletivo, transferência, obtenção de novo título, reopção de curso e reingresso
Tempo para Integralização Curricular (Duração do Curso)	Previsto: 9 semestres
	Máximo: 14 semestres
Ato Autorizativo de Criação do Curso	Resolução CE-083/05 de 16 de fevereiro de 2005
Ato autorizativo de funcionamento	CD-033/06, de 17 março de 2006
Código e-MEC	101332
Ato regulatório de reconhecimento do curso	Portaria 470 de 22 de novembro de 2011
Conceito Preliminar do curso (CPC)	4
Nota do Enade	3



## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1. HISTÓRICO DO CURSO.....	12
1.2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CEFET-MG E DO CAMPUS E RELAÇÃO COM A IMPLANTAÇÃO DO CURSO.....	13
<b>2. JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO .....</b>	<b>14</b>
<b>3. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO .....</b>	<b>17</b>
<b>4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....</b>	<b>19</b>
4.1. PERFIL DO EGRESSO.....	19
4.2. OBJETIVOS DO CURSO.....	20
4.2.1. <i>Objetivo Geral</i> .....	20
4.2.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	21
4.3. METODOLOGIA DE ENSINO .....	21
4.3.1. <i>Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão</i> .....	21
4.3.2. <i>Estágio Curricular Obrigatório</i> .....	22
4.3.2.1. <i>Atividade de Estágio Supervisionado</i> .....	23
4.3.3. <i>Atividades Complementares</i> .....	23
4.3.4. <i>Trabalho de Conclusão de Curso</i> .....	24
4.3.4.1. <i>Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso</i> .....	24
4.4. ESTRUTURA CURRICULAR E SEUS COMPONENTES .....	25
4.4.1. <i>Definição da carga horária das disciplinas e do Tempo Escolar</i> .....	26
4.4.2. <i>Descrição dos Conteúdos Curriculares dos Eixos</i> .....	28
4.4.3. <i>Quadro-síntese da Estrutura Curricular</i> .....	100
4.5. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM .....	109
4.6. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO .....	110
4.6.1. <i>Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso</i> .....	110
4.6.2. <i>Políticas de integração das ações de extensão</i> .....	111
4.6.3. <i>Políticas de acolhimento e apoio didático pedagógico aos discentes de graduação</i> .....	113
4.6.4. <i>Política de acompanhamento de egressos</i> .....	114
4.7. TURNO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO.....	114
4.8. FORMA DE INGRESSO, NÚMERO DE VAGAS E PERIODICIDADE DA OFERTA .....	114
<b>5. MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO .....</b>	<b>115</b>
5.1. AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL E AVALIAÇÃO EXTERNA DO CURSO .....	115
5.2. ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE).....	115
5.3. ATUAÇÃO DO COORDENADOR DO CURSO .....	116
<b>6. IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO.....</b>	<b>118</b>
6.1. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO.....	119
6.2. INFRAESTRUTURA.....	122
6.3. REESTRUTURAÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR.....	123
6.4. MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA.....	133
<b>7. REFERÊNCIAS DO PROJETO .....</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICE I - LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA .....</b>	<b>140</b>
<b>APÊNDICE II – ATA DA 73ª REUNIÃO DO COLEGIADO.....</b>	<b>196</b>
<b>APÊNDICE III – APRECIÇÃO DOS DEPARTAMENTOS .....</b>	<b>199</b>



## 1. INTRODUÇÃO

O Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG objetiva sistematizar as políticas e práticas pedagógicas relativas à organização do curso. Sua concepção está em sintonia com o Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI 2016-2020 e com o Projeto Pedagógico Institucional- PPI 2016-2020 do CEFET-MG, tendo sido elaborado a partir de um processo essencialmente democrático, envolvendo ampla participação de diferentes atores. O trabalho foi conduzido por uma comissão ampliada e formada essencialmente pelos membros do Núcleo Docente Estruturante do curso, NDE.

O processo de reestruturação do curso foi elaborado em três fases distintas: Fase 1 - definição do marco conceitual ou teórico, Fase 2- diagnóstico, Fase 3- operacionalização. A Fase 1 se concentrou na definição, em contextos atuais, nos princípios éticos, ambientais, pedagógicos, da organização curricular e da estruturação acadêmica que nortearam a elaboração desse Projeto Político Pedagógico. Nesta fase procurou-se ouvir o setor produtivo aqui representado pela Federação das Indústrias locais, além da elaboração de pesquisas sobre o desenvolvimento tecnológico atual nas principais indústrias onde há forte inserção dos alunos egressos.

Na Fase 2, foram diagnosticadas as necessidades de alteração a serem promovidas no curso, tanto institucional, quanto no que se refere à inserção profissional dos egressos. Essa etapa foi desenvolvida ouvindo discentes matriculados e egressos, docentes do NDE, representantes do Colegiado de Curso, Coordenadores de Eixos, Chefes dos setores nos quais os Departamento de Química se organiza e por representantes dos demais departamentos que ofertam disciplinas para o curso. Avaliou-se o perfil em um contexto mais amplo, identificando a coerência do profissional formado em relação ao perfil pretendido institucionalmente conforme consta em seu PDI: “profissionais capazes de contribuir para a inclusão social e o respeito à pluralidade cultural, à responsabilidade ambiental e ao desenvolvimento inclusivo e sustentável nos âmbitos científico-tecnológico, socioeconômico e cultural.”

A Fase 3 procurou identificar a legislação que rege a educação nos âmbitos Federal, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), as Normas do Conselho Nacional da Educação (CNE), as Diretrizes Curriculares de Curso, as normas definidas para os cursos de Química pelo Conselho Federal de Química (CFQ), as normas institucionais que regem a abertura e a regulamentação de cursos superiores e toda a regulamentação pertinente associada à educação.



## 1.1. HISTÓRICO DO CURSO

A história do Curso de Química Tecnológica no CEFET-MG tem início com publicação da Portaria DIR-364/04, de 09 de novembro de 2004 que cria uma comissão composta por 15 docentes da então Coordenação de Química com o objetivo de elaborar o projeto de implantação de um curso superior em Química no CEFET-MG.

A comissão iniciou os trabalhos com a realização de uma ampla pesquisa de mercado buscando entender o perfil do profissional graduado nas várias modalidades de profissionais da química: Tecnólogo, Licenciado e Bacharel, assim como das estruturas curriculares dos Cursos de Engenharia Química e de Química, nas modalidades: Licenciatura, Bacharelado e Tecnologia. Em paralelo a essas pesquisas, o Conselho Regional de Química (CRQ) foi consultado quanto às atribuições profissionais conferidas a Bacharéis em Química, Engenheiros Químicos e Bacharéis em Química e Tecnólogos.

Realizou-se também, na época, uma pesquisa com os egressos do Curso Técnico em Química dos últimos 4 anos, com a finalidade de detectar as áreas com maior número de ofertas de postos de trabalho em Minas Gerais e, conseqüentemente, as necessidades regionais, sendo apontadas as seguintes áreas: Meio Ambiente; Alimentos e Bebidas; Óleos e Combustíveis; Indústrias de Produtos Químicos e Domissanitários; Mineração e a área da pesquisa.

Diante desse cenário e considerando que o Bacharelado em Química Tecnológica atende a 13 atribuições profissionais, o que aumenta significativamente a possibilidade de sua atuação quando comparado às outras modalidades, a comissão entendeu que esse profissional apresenta habilidades e competências compatíveis com as demandas regionais apontadas. Por isso, decidiu-se então investir na implantação de um Curso de Química Tecnológica, na modalidade Bacharelado.

O Curso de Química Tecnológica teve seu projeto de implantação aprovado em 2006 (Processo 23062.000960/05-65), sendo autorizado o seu funcionamento através da resolução CD-033/06, de 17 março de 2006, com a primeira entrada de alunos no 2º semestre de 2006.

A Resolução CE-083/05, de 16 de fevereiro de 2005, aprovou a oferta do curso com entrada anual composta por 36 vagas, mediante vestibular, a partir do 2º semestre do ano letivo de 2006, conforme rol de disciplinas, ementas e cargas horárias constantes no seu projeto de implantação, com duração de 4 anos.

Em 2009, ocorreu a primeira reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso que foi baseada em três fatores: a Resolução CEPE-024/08, de 11 de abril de 2008, que iniciou uma reformulação dos projetos pedagógicos dos Cursos Superiores de Graduação do CEFET-MG, estabelecendo normas e diretrizes para os cursos superiores de graduação e outras providências; adequação de algumas disciplinas do curso às vocações industriais da região e do Estado e a ampliação do curso em mais um semestre, totalizando-se assim 4 anos e meio de curso.



## 1.2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CEFET-MG E DO CAMPUS E RELAÇÃO COM A IMPLANTAÇÃO DO CURSO

O CEFET-MG é uma autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação (MEC), detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar. É uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) centenária e se caracteriza como instituição *multicampi*, com atuação no Estado de Minas Gerais. Fruto da transformação da então Escola Técnica Federal de Minas Gerais em Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, pela Lei n. 6.545, de 30/06/785 (Brasil, 1978), alterada pela Lei n. 8.711, de 28/09/93 (Brasil, 1993), o CEFET-MG é uma instituição pública e gratuita de ensino superior no âmbito da educação tecnológica, abrangendo a educação básica, em seu nível médio, e a educação superior, abrangendo graduação e pós-graduação, contemplando, de forma indissociada, o ensino, a pesquisa e a extensão.

Por sua atuação, o CEFET-MG foi se tornando instituição de reconhecida excelência como centro de formação tecnológica de profissionais que atuam no setor produtivo e na pesquisa aplicada. A pesquisa e a extensão desenvolvem-se por meio de programas e projetos que resultam no fortalecimento e aprimoramento do programa geral de educação tecnológica da Instituição.

A Instituição possui três *campi* em Belo Horizonte e em Leopoldina, Araxá, Divinópolis, Varginha, Nepomuceno, Timóteo, Curvelo e Contagem. Esse modelo *multicampi* desempenha um importante papel de desenvolvimento regional, estando presente em áreas de intenso desenvolvimento industrial.

O Campus Nova Suíça, sede do curso de Química Tecnológica, se localiza na Região Metropolitana de Belo Horizonte, centro político, financeiro, comercial, educacional e cultural de Minas Gerais, representando em torno de 40% da economia e 25% da população do estado. Em 2016, seu produto Interno bruto (PIB) somava cerca de R\$ 195 bilhões, dos quais cerca de 45% pertenciam à cidade de Belo Horizonte. Em relação a outras Regiões metropolitanas, com PIB de R\$ 203,908 bilhões em 2017, a Grande BH ocupou a quarta posição nacional, atrás da RMSP, da RMRJ e da RIDE-DF, respectivamente.

O CEFET-MG é reconhecido pela excelência na Educação Profissional Tecnológica e a consolidação como uma instituição de ensino superior ocorreu nas duas últimas décadas em função de uma política institucional que proporcionou e promoveu a agregação de várias áreas do conhecimento, incentivou a participação dos servidores em programas de capacitação, ampliou o quadro de corpo docente com profissionais altamente qualificados, sendo a maioria é de professores com doutorado, criou ambiente propício para consolidação dos grupos de pesquisa já existentes e constituição de novos grupos. Como resultado dessas ações, o CEFET-MG possui atualmente 23 cursos de graduação, com



cerca de 7.000 estudantes e 14 Programas de Pós-Graduação *stricto sensu*, englobando 14 mestrados e 4 doutorados.

Conforme apresentado em seu PDI (2016 - 2020), a missão do CEFET-MG é promover a educação tecnológica pública, de excelência, gratuita e laica, por meio do ensino técnico de nível médio, da graduação e da pós-graduação, da pesquisa e da extensão, assegurando a formação socialmente responsável de cidadãos críticos, reflexivos e éticos.

## 2. JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO

O CEFET-MG oferece o curso de graduação em Química Tecnológica desde 2006 e, diante da necessidade da curricularização das atividades de extensão e da modernização curricular, o corpo docente, coordenado pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), realizou um minucioso trabalho de reestruturações do curso e do seu Projeto Pedagógico. Como norteadores da proposta levou-se em consideração: (i) as demandas regionais que se apresentam para o desenvolvimento do estado de Minas Gerais e consequentemente do país; (ii) o perfil profissional que foi identificado pelas ferramentas de acompanhamento do egresso e pela oferta de postos de trabalho e (iii) as diretrizes previstas no plano de ação da Agenda 2030 da ONU e para o desenvolvimento sustentável.

O NDE analisou os princípios definidos no Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI 2016-2027) do governo estadual para mapear os setores mais relevantes das demandas estadual e regional relacionadas à área da Química e suas diferentes possibilidades de aplicações tecnológicas. Nesse contexto, foram identificados os setores de interesse e de maior investimento que demandam qualificação técnica profissional, considerando a ampliação dos parques industriais e tecnológicos implantados ou em projeto de implantação no Estado, além das oportunidades de negócios fomentadas pelo desenvolvimento sustentável.

É importante considerar que o estado de Minas Gerais apresenta uma relevância histórica no desenvolvimento socioeconômico do Brasil. Localizado na região sudeste do país, possui a quarta maior extensão territorial e é o segundo estado mais populoso dentre os 27 da federação. Desde a década de 80, responde por cerca de 9% do PIB brasileiro sendo o terceiro estado de maior contribuição para o Produto Interno Bruto (PIB) (IBGE, 2022). A indústria extrativista e o agronegócio destacam-se como as principais atividades econômicas, contribuindo de forma significativa para a economia do país.

No entanto, as avaliações e estudos críticos realizados por equipes técnicas, coordenados pela Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (SEPLAG) e pela Fundação João Pinheiro (FJP), indicaram que o Estado não foi capaz de acompanhar as profundas transformações que ocorreram na economia mundial nas últimas décadas. Em Minas Gerais, a área mais defasada é aquela que envolve a



chamada Economia do Conhecimento, esse termo refere-se à aplicação do conhecimento de qualquer campo como estímulo ao desenvolvimento econômico. Nesse contexto, a ciência e a tecnologia assumem um papel preponderante e central de investimento para dinamizar a economia do Estado (PMDI 2016 – 2027).

Ainda no âmbito do referido PMDI, concluiu-se que para a reestruturação industrial do Estado faz-se necessário um investimento no desenvolvimento de tecnologias, em especial, o incentivo e consolidação das “bios” e “nanos” e novos materiais, além de considerar uma nova matriz energética baseada em energias renováveis. Preferencialmente, os setores com maior demanda em tecnologia a serem igualmente apoiados seriam aqueles associados à saúde humana e particularmente os fármacos; saúde animal; aeroespacial; energias alternativas, equipamentos médicos e eletroeletrônicos, telecomunicações, tecnologias ambientais e sociais, serviços científicos e tecnológicos e serviços avançados de apoio às cadeias produtivas da mineração, do petróleo e gás, além das atividades culturais e as artes com destaque na criatividade e no design.

Os profissionais da Química, especialmente aqueles formados com atribuições tecnológicas, reúnem uma série de habilidades desejáveis para contribuir com as novas demandas técnicas do Estado. O Curso de bacharelado em Química Tecnológica, ofertado pelo CEFET-MG, possui tradição no desenvolvimento de novos materiais e na solução de problemas de cunho tecnológico os quais destaca-se uma sólida produção científica, oriunda dos trabalhos experimentais desenvolvidos com os discentes, além da inserção em projetos de extensão com empresas de grande porte. Essa formação diferenciada e desenvolvida ao longo do curso prepara os egressos para ocuparem postos de trabalho de grande relevância para o desenvolvimento econômico do Estado.

Em uma pesquisa diagnóstica para identificação do perfil de egresso, realizada no ano de 2020 e com participação de mais de 60% do público-alvo, identificou-se que os profissionais da Química Tecnológica atuam em diferentes segmentos dos setores industriais, da prestação de serviços, do comércio, da pesquisa e do desenvolvimento, além de instituições de ensino e pesquisa. Destaca-se uma expressiva participação dos egressos, principalmente atuando no controle de processos e no desenvolvimento de produtos e processos de inovação tecnológica, nas áreas farmacêuticas e de cosméticos, de produtos de beleza e higiene, de gestão e controle ambiental, de alimentos e bebidas, além da área de materiais poliméricos. Além dessas é importante considerar as atuações dos químicos tecnológicos nas atividades de estudos técnicos, desenvolvimento e validação de métodos aplicados ao controle analítico de qualidade desde a matéria prima ao produto acabado.

Por último, faz-se relevante destacar que, desde janeiro de 2016, está em vigor a chamada Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, proposta no encontro dos líderes mundiais de 2015 na Sede das Nações Unidas (ONU, 2016). Nesse documento foram registrados 17 Objetivos para o



Desenvolvimento Sustentável (ODS) e considera-se que o profissional formado pelo Curso de Química Tecnológica do CEFET-MG já está contribuindo e pode contribuir ainda mais com a sociedade para ajudar o país a alcançar os referidos ODS. Dentre os objetivos propostos, identifica-se que o Químico bacharel com atribuições tecnológicas pode contribuir diretamente com aqueles que envolve: i) a educação de qualidade, ii) água potável e o saneamento iii) energia limpa e acessível, iv) o trabalho decente e o crescimento econômico, v) a indústria, inovação e infraestrutura, vi) o consumo e produção sustentáveis e vii) a vida na água.

Destaca-se a pesquisa aplicada que é realizada com a parceria entre discente e docentes na preparação dos Trabalhos de Conclusão de Curso e na Iniciação Científica, envolvendo: (i) desenvolvimento de novos materiais como aqueles ligados a química fina, na área de catálise, polímeros e cerâmicos de alta tecnologia que contribuem para a descontaminação e tratamento de água; (ii) os projetos já consolidados com polímeros biodegradáveis que auxiliam na conservação das águas continentais e oceânicas; (iii) o desenvolvimento de dispositivos e materiais úteis para produção de energia limpa e sustentável, como nanocapacitores, além (iv) a realização de análises físico-químicas, bem como proposição de melhorias nas metodologias e equipamentos para controle de qualidade de efluentes.

De maneira geral, as áreas priorizadas para a formação básica e específica dos discentes, descritas nesse documento, demonstram a contribuição na formação do profissional apto a atuar para promover o crescimento econômico sustentável, auxiliar na industrialização inovadora e desenvolvimento de tecnologias limpas, sustentáveis e de ponta. Valorizando os princípios da Química Verde e da sustentabilidade, na qual o Departamento de Química promove ampla atuação dos discentes e divulgação para a sociedade.

Os objetivos propostos da chamada Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e o PMDI (2016-2027) indicaram caminhos auxiliares na modernização e reestruturação do Curso de Química Tecnológica do CEFET-MG, em especial no direcionamento da formação específica discentes. A análise do perfil do egresso e o estudo do mercado demonstraram que o curso já vem cumprindo o seu papel, na formação de profissionais que contribuem para o desenvolvimento da sociedade, como profissionais tecnicamente qualificados com múltiplas habilidades e com destacada capacidade de análise crítica, contribuindo inclusive nas discussões dessa proposta.

A partir de processos de autoavaliação institucional e da avaliação do curso efetivada nas etapas que precederam a elaboração da reestruturação desse PPC, assim como na análise da última avaliação de curso realizada pelo MEC/INEP e, ainda, nas alterações nas leis que regem o funcionamento de cursos superiores, levaram os integrantes do Núcleo Docente Estruturante em conjunto com os membros da Comissão de Reestruturação a propor as alterações que nortearam a presente reestruturação. A análise do currículo em vigor e as necessárias alterações estão explicitadas no item 3, a seguir.



### 3. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO

A reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Química Tecnológica foi direcionada ao saneamento dos principais problemas identificados através de uma análise crítica da estrutura curricular atual levada a cabo na Fase 1 de diagnóstico. São eles: desatualização da estrutura curricular, excesso de carga horária e ingresso anual, necessidade da inserção das Atividades de Extensão na grade curricular.

#### **Atualização da estrutura curricular**

Após 16 anos de atividade, novas tecnologias e abordagens precisam ser incorporadas aos conteúdos, principalmente dos eixos de química aplicada. Essa necessidade de modernização da estrutura curricular decorre da velocidade como a tecnologia evolui, principalmente na área da Química Tecnológica. A atualização curricular foi efetivada através das seguintes ações:

- Introdução de conteúdos atualizados. A criação de novas disciplinas, como por exemplo Materiais Inorgânicos e suas Aplicações, permitirá uma abordagem mais moderna de conteúdos de tecnologia de ponta e que podem ser atualizados com agilidade e rapidez;
- Reformulação geral das ementas das disciplinas preexistentes. Durante a reformulação curricular, todos os Eixos de Conteúdos e Atividades passaram por uma criteriosa revisão de ementas que refletiu na supressão de conteúdos sobrepostos intra e inter eixos e na introdução de conteúdos mais próximos ao estado atual do conhecimento nas respectivas áreas e de acordo com a aquisição de novos equipamentos tecnológicos adquiridos pela instituição desde a criação do curso.
- Concepção de disciplinas transversais aos conhecimentos estanques dos Eixos. Como exemplo, a criação da disciplina Cinética Química e Catálise que perpassa conhecimentos das áreas de Físico-química e Química Inorgânica ou Tratamento Estatístico de Dados Experimentais, que introduz a estatística de maneira aplicada, utilizando dados gerados experimentalmente pelos próprios alunos.
- Aumento do uso de estratégias ativas, que possibilitem aprendizagem significativa pelos estudantes. A criação da disciplina de final de curso Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos permitirá que os alunos possam aplicar todo o conhecimento adquirido ao longo do curso no desenvolvimento de um novo processo químico ou produto que será apresentado à toda comunidade acadêmica do curso ao final do projeto.



### **Redução da carga horária**

A redução da Carga horária se deu, em parte, como consequência do trabalho de atualização das ementas dos eixos. Nesse processo, foram identificadas e eliminadas sobreposições de conteúdos em várias disciplinas. Durante a fase de diagnóstico, optou-se também por reduzir parte do conteúdo obrigatório de alguns eixos, como Alimentos e suas Tecnologia e Tecnologia e Gestão Ambiental. Para isso, os conteúdos foram realocados de modo a se manter dentro das disciplinas obrigatórias os conteúdos essenciais e transferindo para as disciplinas optativas os conteúdos de aprofundamento.

### **Semestralização do ingresso**

A semestralização do ingresso, peça fundamental dessa reestruturação, dependeu essencialmente da eficiência das ações anteriores para poder ser implementada. Historicamente, a entrada única anual sempre foi responsável por enormes dificuldades administrativas e pedagógicas.

Administrativamente, a elaboração do horário de aulas configura-se em uma tarefa desgastante e por demais complexa. A não oferta semestral das disciplinas exige que a grade de horário tenha fluidez, nunca impedindo o aluno de se matricular nas disciplinas pretendidas por causa de sobreposição de horário, pois isso acarreta uma consequente espera por um ano até a disciplina pretendida ser novamente ofertada.

Pedagogicamente, os casos de insucesso nas disciplinas ofertadas também forçam os alunos a esperarem um ano para a nova matrícula. Essa dificuldade gera uma enorme e justificável pressão por parte do corpo discente para a quebra de pré-requisitos e ainda contribui para a dilatação, em muito, do prazo de integralização do curso, gerando um clima de desânimo nos alunos e que, no limite, leva ao aumento da taxa de evasão.

A diminuição da carga horária descrita acima, associada à diminuição das turmas de ingressantes a cada semestre tornou viável a semestralização da entrada. O maior impacto dessa semestralização nas atividades didáticas no curso de Química Tecnológica está relacionado diretamente com o número de aulas práticas ofertadas, uma vez que um dos princípios fundamentais do curso é o estabelecimento de uma forte carga horária laboratorial. Soma-se a isso a necessidade de subdivisão das turmas em três subturmas de laboratório que possuem capacidade máxima para 12 alunos.

A Resolução CE-083/05 de 16 de fevereiro de 2005, que autoriza a abertura do curso, define em 36 a quantidade de vagas para cada processo seletivo. Dessa forma, uma turma de disciplina teórica com 36 alunos é subdividida em 3 subturmas para as aulas práticas, o que acarreta a multiplicação por 3 dos encargos didáticos necessários à oferta das aulas de laboratório.

A semestralização, por si só, representa um substancial aumento de carga horária, uma vez que praticamente duplica os encargos acadêmicos anuais, além de exigir um concomitante aumento na



infraestrutura laboratorial disponível. Para contornar esse obstáculo e possibilitar a semestralização, esse Projeto Pedagógico prevê uma redução no número de ingressantes por semestre. Dessa forma, o ingresso passaria de uma entrada única com 36 vagas em uma única entrada anual para a disponibilização de 48 vagas por ano, porém, divididas em duas entradas semestrais com 24 vagas por processo seletivo.

Uma vez que a capacidade máxima de ocupação dos laboratórios é de 12 alunos por subturma, essa redução de ingressantes no semestre acarreta a redução de 3 para 2 subturmas de laboratório por disciplina prática. Dessa forma, apesar da diminuição em 12 vagas na entrada semestral, 12 vagas serão acrescidas ao total anual.

### **Inserção das Atividades de Extensão**

As Atividades de Extensão, definidas pela Resolução CNE/CES nº 07/18 e demais regulamentações internas foram inseridas na Grade Curricular conforme o detalhamento no item 4.6.2

## **4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

Considerando os princípios estabelecidos para a reestruturação do curso, a definição do perfil do egresso é fundamental, uma vez que toda a organização pedagógica será orientada para a construção desse perfil desejado para o estudante egresso do curso de Química Tecnológica.

### **4.1. PERFIL DO EGRESSO**

Conforme estabelecido nas Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado em Química, integrantes do Parecer CNE/CES 1.303/2001 do Conselho Nacional de Educação e adaptadas para as condições atuais, o Bacharel em Química Tecnológica deve apresentar uma formação generalista que o permita transitar entre os setores acadêmico e industrial, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos, com condições de atuar nos campos de atividades socioeconômicas que envolvam as transformações da matéria; gerenciando essas transformações, controlando os seus processos, produtos e resíduos, interpretando criticamente as etapas, efeitos e resultados; aplicando abordagens criativas à solução dos problemas; desenvolvendo novas aplicações e tecnologias, atuando com responsabilidade em relação aos recursos naturais e comprometido com qualidade de vida, com o desenvolvimento humano e com o equilíbrio ambiental no planeta.

O Curso de Graduação em Química Tecnológica do CEFET-MG foi concebido, planejado e reestruturado visando formar um profissional comprometido com o desenvolvimento humano e intelectual, que seja dotado de conhecimentos e habilidades nos campos científico e tecnológico, de



acordo com as atribuições regulamentadas pela Resolução Normativa Nº 36, de 25/04/1974 do Conselho Federal de Química (CFQ). O bacharel em Química Tecnológica do CEFET-MG, no âmbito das respectivas atribuições legais, está apto a:

- gerenciar, supervisionar, programar, coordenar, orientar e assumir responsabilidade técnica;
- assessorar, comercializar, realizar consultoria de processos, produtos e serviços.
- realizar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento de serviços técnicos, elaborar pareceres, laudos e atestados;
- exercitar a docência, respeitada a legislação específica;
- desempenhar cargos e funções técnicas;
- realizar ensaios, pesquisas e desenvolvimento de Produtos e Processos;
- realizar análise química e físico-química, bromatológica, microbiológica, toxicológica, biotecnológica e legal, padronização e controle de qualidade;
- produzir, realizar tratamentos prévios e complementares de produtos e gerenciar resíduos;
- operar e dar manutenção em equipamentos e instalações;
- conduzir e controlar sistemas da qualidade, as operações, os processos industriais e realizar trabalhos técnicos e científicos;
- pesquisar e desenvolver operações e processos industriais;
- estudar, elaborar e executar projetos de processamento e estudar a sua viabilidade técnica e técnico-econômica.

## 4.2. OBJETIVOS DO CURSO

### 4.2.1. *Objetivo Geral*

O Curso de Química Tecnológica do CEFET-MG objetiva formar profissionais com amplo domínio dos fundamentos científico-tecnológicos na área de Química, mas com capacidade humanística de atuar de forma crítica e criativa na vida socioeconômica, política e cultural do país e de modificar, com sua participação, o meio social em que está inserido conforme prevê o Projeto Pedagógico Institucional (PPI).

Para isso, o egresso precisa ter uma sólida base teórica, larga experiência prática e perfil empreendedor, estar preparado para atuar nos mais diversos processos produtivos, ser capaz de realizar estudos técnicos na condução, controle, pesquisa e desenvolvimento de experimentos e análises que vão das matérias primas de alto valor agregado aos produtos industriais acabados, podendo contribuir de modo socialmente inclusivo e sustentável com o desenvolvimento tecnológico e científico do Estado e do País.



#### **4.2.2. Objetivos Específicos**

Proporcionar aos egressos do curso de Química Tecnológica uma sólida formação acadêmica e concreto domínio dos conceitos fundamentais da Química.

Formar profissionais dotados de perfil humanista e postura ético-profissional responsável, aptos a intervirem nos processos de maneira ambientalmente correta e sustentável.

Habilitar o egresso na execução de análises químicas e físico-químicas, químico-biológicas, bromatológicas, toxicológicas, microbiológicas, biotecnológicas e legais.

Fornecer uma forte base conceitual para que o profissional egresso possa atuar com segurança na direção, supervisão, coordenação dos mais diversos processos industriais.

Formar profissionais capazes de realizar análise e avaliação de matérias primas, produtos acabados e resíduos.

Propiciar formação necessária para a atuação na assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização de produtos, realização de vistorias, perícias, avaliações, arbitramentos de serviços técnicos, elaboração de pareceres, laudos e atestados.

Habilitar os alunos a atuarem na pesquisa aplicada com forte viés empreendedor, na pesquisa básica em instituições científicas ou a prosseguirem os estudos em nível de pós-graduação.

Em suma, propiciar uma formação acadêmica sólida que permita ao profissional egresso a atuar de acordo com as atribuições elencadas pelo do Conselho Federal de Química e a legislação vigente.

#### **4.3. METODOLOGIA DE ENSINO**

Deverão ser utilizadas metodologias tradicionais baseadas em exposição oral e gráfica de conteúdos, estudo de casos reais, atividades práticas, visitas técnicas, seminários, projetos etc. Metodologias Ativas de Ensino como sala invertida, gamificação, debates etc. serão estimulados. As aulas práticas versarão sobre os conteúdos abordados em sala, porém uma visão mais aplicada deverá ser priorizada. A realização de visitas técnicas a indústrias deverá ser uma das principais ligações entre os conteúdos abordados no CEFET-MG e o setor produtivo.

##### **4.3.1. Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão**

A indissociabilidade entre o Ensino, a Pesquisa e a Extensão aparece expressa no Artigo nº 207 da Constituição Federal de 1988 “as universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (Brasil, 1988). É através dessa correlação que as universidades brasileiras



exercem seu compromisso social, uma vez que as relações entre ensino, pesquisa e extensão decorrem dos conflitos em torno da definição da identidade e do papel da universidade ao longo da história (Silva 2000).

Somando-se às atividades de ensino e pesquisa, já amplamente integrados à educação superior brasileira, as Atividades de Extensão passam, a partir de agora, a integrar a grade curricular dos cursos superiores conforme regulamenta a Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018 que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira. Dessa forma, a extensão passa a ser integrada à pesquisa como um “processo interdisciplinar político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a integração transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento em articulação permanente com o ensino e a pesquisa”.

Seguindo o que determina o Artigo 4º da referida Resolução, esse Projeto Pedagógico promove a curricularização da extensão, incorporando em sua matriz curricular de 3.650 h/a o percentual exigido de 10% em carga horária de Atividades de Extensão, perfazendo um total de 365 horas/aula.

A implantação curricular de programas de extensão segue o que preconiza a Resolução CGRAD-29/21 de 10 de junho de 2011 que normatiza no CEFET-MG a curricularização das Atividades de Extensão, regulamentada pelas resoluções CEPE nº 03/22, 31 de maio de 2022, que define as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação e Resolução CEPE nº 04/22, 10 de junho de 2022, que aprova o Regulamento da Participação Discente na Organização e Execução de Ações de Extensão do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

A potencialização dos ganhos trazidos pela prática curricular das atividades de extensão se dá quando se estimula sua interdisciplinaridade. Portanto, serão estimuladas, sempre que possível, a realização de Atividades de Extensão vinculadas a outras áreas que não a área específica da Química, como recomenda a Resolução CGRAD-29/21.

#### **4.3.2. Estágio Curricular Obrigatório**

O Estágio Curricular Obrigatório é uma etapa importante da formação educacional e profissional de um graduando, sendo uma oportunidade para colocar em prática conhecimentos adquiridos ao longo do curso de graduação, além de proporcionar contato com o ambiente de trabalho, ampliando sua visão do mundo e possibilitando o seu crescimento pessoal.

No CEFET-MG, o Estágio Curricular Obrigatório definido pela Resolução CEPE 18/22 e regulamentada pelo Conselho de Graduação, conforme disposição em anexo. No curso de Química Tecnológica do CEFET-MG, o graduando, historicamente ao longo do curso, cumpre em média 1.160 horas de estágio (média dos últimos 3 anos), sendo a maioria na modalidade Estágio não Obrigatório. A

Proposta de Reestruturação	Status	Data	Versão	Página
Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química Tecnológica	APROVADO NO CGRAD	21/11/22	final	22/203
	Deliberação CGRAD 46/22			



carga horária estabelecida como Estágio Curricular Obrigatório será de 145 horas-aula de Estágio Curricular Supervisionado. Para que o discente esteja apto a iniciar o Estágio Curricular Supervisionado, ele já deverá ter integralizado o mínimo de 2.400 horas-aula, equivalente a 160 créditos. Antes da integralização do pré-requisito de carga horária, o estudante somente poderá realizar atividades de estágio na modalidade não-obrigatória, entendida como atividade opcional, o que contabilizará como Atividade Complementar.

#### **4.3.2.1. Atividade de Estágio Supervisionado**

O acompanhamento do Estágio Curricular Obrigatório se dá através da Atividade de Estágio Supervisionado conforme descrito na resolução CEPE 18/22 de 03 de outubro de 2022. Essa Atividade, com 15 horas-aula (1 crédito), tem por finalidade a aprendizagem profissional, social e cultural, além do aprimoramento dos conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades e competências relativas à área de formação profissional do curso. A atividade definida pela Resolução CEPE 18/22 é regulamentada pelo Conselho de Graduação, CGRAD, conforme disposição em anexo.

#### **4.3.3. Atividades Complementares**

As atividades complementares são representadas por atividades diversificadas não disciplinares de escolha eletiva do discente e que devem ser desenvolvidas com objetivo de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a formação humanística e interdisciplinar dos graduandos.

Há vinte segmentos de atividades complementares formalizados no CEFET-MG, sendo permitido ao curso de Química Tecnológica estabelecer demais atividades, cadastradas no segmento denominado Outras Atividades. Os referidos segmentos estão apresentados a seguir:

- Iniciação científica e tecnológica;
- Monitoria;
- Atividade de prática profissional;
- Produção científica e tecnológica;
- Desenvolvimento de patente ou software;
- Apresentação de trabalhos em eventos;
- Participação na organização de eventos;
- Participação em programas de intercâmbio cultural/estudantil;
- Premiação em concurso técnico, científico e artístico;
- Visita técnica;
- Representação estudantil em Órgão Colegiado oficial da Instituição;



- Gestão de Órgãos de Representação Estudantil;
- Curso de Línguas Estrangeiras;
- Curso extracurricular na área de concentração do curso;
- Curso extracurricular área diferenciada da área de concentração do curso;
- Palestra na área de concentração do curso;
- Participação em congresso e encontro científico;
- Participação em Programas de Intercâmbio de línguas estrangeiras;
- Programa de Educação Tutorial;
- Outras atividades.

O curso de Química Tecnológica tem como exigência a realização de, no mínimo, 80 h/a de atividades complementares, sendo os comprovantes de sua realização cadastrados para posterior avaliação e deferimento por parte da Coordenação de Curso.

#### **4.3.4. Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão do Curso é um requisito final obrigatório para a integralização do curso. Seu processo de construção ocorrerá durante todo o tempo de formação do aluno através da contribuição de diferentes disciplinas.

O tema do Trabalho de Conclusão de Curso deverá estar ligado à Química Tecnológica caracterizando-se esse momento como uma atividade de síntese resultante da pesquisa realizada durante o curso ou durante seu Estágio Curricular Supervisionado.

##### **4.3.4.1. Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso será desenvolvido nos dois últimos períodos letivos do curso através de duas Atividades Curriculares conforme prevê a Resolução CEPE-18/22 de 03 de outubro de 2022: Atividade de Conclusão de Curso I e Atividade de Conclusão de Curso II, regulamentada pela Resolução CGRAD-16/22, de 10 de outubro de 2022 que aprova o Regulamento das Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II dos Cursos de Graduação do CEFET-MG.

A Atividade de Conclusão de Curso se concentrará no planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, sob a orientação de um professor-orientador. Já a Atividade de Conclusão de Curso II consiste no desenvolvimento e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso, sob a orientação de um professor-orientador.



O discente estará apto a iniciar o Trabalho de Conclusão de Curso I após integralizar o mínimo de 2.400 horas-aula, equivalente a 160 créditos. A defesa do trabalho acontecerá em um evento denominado Seminário de Trabalhos de Conclusão de Curso para uma banca formada por, no mínimo, 03 profissionais da área relacionada ao tema do trabalho, sendo que um deles, necessariamente, será o orientador do discente. A Defesa dos Trabalho de Conclusão do Curso representará, portando, o coroamento do processo formativo que se fundamenta e se consolida na relação biunívoca entre a teoria e a prática.

O estabelecimento do evento Seminário e Trabalho de Conclusão de Curso no horário regular do curso objetiva a divulgação para toda a comunidade das reflexões e orientações acerca das experiências vivenciadas pelos discentes formandos e do confronto e discussão das ideias apresentadas, de modo a contribuir para a formação não do discente avaliado, mas para toda a comunidade acadêmica diretamente envolvida.

#### **4.4. ESTRUTURA CURRICULAR E SEUS COMPONENTES**

O modelo curricular adotado segue o estabelecido pela Resolução CEPE-18/22 de 05 de julho de 2022, sendo estruturado em Eixos de Conteúdos e Atividades, a partir dos quais são desmembradas as disciplinas e as práticas pedagógicas constituintes do currículo. Neste Projeto, o Eixo de Conteúdos e Atividades consiste em um conjunto de componentes curriculares, coerentemente agregados, relacionados a uma área de conhecimento específica dentro do currículo incluindo as atividades envolvidas na sua implementação. Dentro desta concepção, a estruturação curricular apresenta o seguinte formato:

- o currículo é descrito a partir dos Eixos de Conteúdos e Atividades que o compõem;
- cada Eixo de Conteúdos e Atividades descreve os conteúdos curriculares e/ou tipos de atividades desenvolvidas e a carga horária do eixo;
- entende-se como atividades curriculares as aulas teóricas, as aulas práticas em laboratório, o estágio curricular e as atividades complementares, de estágio e de Trabalho de Conclusão I e II;
- os conteúdos e atividades curriculares constituem a estrutura básica do currículo, a partir dos quais são desdobradas as disciplinas e as atividades curriculares;
- os conteúdos curriculares são classificados de acordo com os parâmetros estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química (Resolução CNE/CES nº 08, de 11 de março de 2002 e Parecer CNE/CES nº 1.303/2001, homologado em 04 de dezembro de 2001) em conteúdos básicos e específicos;



- as atividades curriculares são descritas a partir das metodologias aplicadas na operacionalização dos conteúdos;
- as atividades de práticas profissionais são destacadas em um eixo específico e buscam integrar conhecimentos de diversos eixos de forma interdisciplinar. As atividades de práticas profissionais envolvem atividades de caráter obrigatório - estágio curricular supervisionado e trabalho de conclusão de curso - e atividades curriculares complementares de caráter optativo- Projeto de Iniciação Científica, Projeto de Extensão, Produção Científica, Pesquisa Tecnológica, Participação em Congressos e Seminários, Desenvolvimento de Atividade em Empresas, dentre outras;
- as disciplinas (envolvendo denominação da disciplina, cargas horárias, ementas) e atividades (envolvendo normas para desenvolvimento de TCC, de Estágio Supervisionado, de atividades optativas e respectivas cargas horárias) deverão ser aprovadas na esfera do Conselho de Graduação da Instituição;
- os planos de ensino, das disciplinas que forem específicas de um curso de graduação, deverão ser aprovadas na esfera do Colegiado do respectivo curso.

Cada Eixo é coordenado por um professor com atribuições essencialmente de caráter pedagógico, no sentido de promover a integração entre as disciplinas, a proposição de ementas e de atividades interdisciplinares e a interação entre outros Eixos do curso. O detalhamento das atividades e a forma de definição dos coordenadores de Eixos é objeto de proposição do Colegiado do Curso.

A vinculação dos professores aos eixos é de natureza essencialmente pedagógica, permanecendo a vinculação funcional ao Departamento de origem do professor. Esta vinculação se dará mediante convite do Colegiado do Curso ao professor ou mediante proposta do professor ao Colegiado do Curso que deverá aprovar esta vinculação.

Um professor poderá estar vinculado simultaneamente a mais de um eixo, de acordo com sua formação e competência profissional.

#### ***4.4.1. Definição da carga horária das disciplinas e do Tempo Escolar***

Conforme estabelecido na Resolução CEPE-18/22, a carga horária dos cursos de CEFET-MG é dimensionada com base na unidade “hora-aula” correspondendo a 50 minutos. Cada 15 horas-aula corresponde a 1 crédito. Portanto, a carga horária das disciplinas e das atividades acadêmicas é estabelecida em múltiplos de 15 horas-aula.



Os horários de aulas semanais serão modulares com duração de múltiplos de uma hora-aula, tendo, a princípio, no mínimo, duas horas-aula, ou seja, 100 minutos. As disciplinas de Laboratórios serão ofertadas em bloco de duas ou três horas-aula, ou seja, 100 ou 150 minutos.

Segundo o padrão adotado no Campus Nova Suíça do CEFET-MG, onde este curso é ministrado, as aulas do turno matutino se iniciam às 7:00 h e terminam às 12:20 h, com um intervalo de 20 minutos entre o terceiro e quarto horário. O turno da tarde se inicia às 13:00 h e termina às 18:20 h, também com um intervalo de 20 minutos entre o terceiro e o quarto horário. O turno noturno tem início às 18:50 h e termina às 22:30 h com um intervalo de 20 minutos entre o segundo e o terceiro horário.

Dentro deste quadro de horário, cada disciplina é planejada para ser desenvolvida ao longo de um semestre com 15 semanas letivas, sendo previstas, a princípio, quatro possibilidades:

- Disciplina de 30 horas-aula - ocupa 02 horas-aula por semana.
- Disciplina de 45 horas-aula - ocupa 03 horas-aula por semana.
- Disciplina de 60 horas-aula - ocupa 04 horas-aula por semana.
- Disciplina de 90 horas-aula - ocupa 06 horas-aula por semana.

A Carga Horária Total do curso é de **3.650 horas-aula**, incluindo-se aí todas as atividades, a saber: disciplinas, divididas em Disciplinas Obrigatórias, Disciplinas Optativas e Disciplinas Eletivas, Estágio Curricular Supervisionado, Ações de Extensão, e as Atividades Complementares, de TCC I, de TCC II e de Estágio.

**Disciplinas Obrigatórias** estão estabelecidas na matriz curricular do curso como indispensáveis à formação acadêmica a que o curso se destina, sendo comuns a todos os discentes matriculados no curso.

**Disciplinas Optativas** estão estabelecidas na matriz curricular do curso como complementares à formação acadêmica, com matrícula à escolha do discente, conforme interesse em enriquecer o conhecimento em uma área específica do conhecimento.

**Disciplinas Eletivas** são suplementares à formação acadêmica, por propiciarem enriquecimento cultural, aprofundamento e/ou atualização de conhecimentos específicos e que não pertencem à matriz curricular do curso.

**Atividades Complementares** são atividades diversificadas, não disciplinares, de escolha dos discentes e que devem ser desenvolvidas com a finalidade de enriquecer o processo de ensino e de aprendizagem, privilegiando a complementação da formação sociocultural e profissional.

**Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I** – Corresponde às atividades de planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador.



**Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso II** - Corresponde às atividades de desenvolvimento e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor-orientador.

**Ações de Extensão** são atividades interdisciplinares de caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico e político, que visam promover a interação entre a instituição e os demais setores da sociedade, por meio da divulgação, produção e aplicação de conhecimento em articulação contínua com o ensino e a pesquisa.

**Estágio Curricular** é uma atividade que tem por finalidade a aprendizagem profissional, social e cultural, além do aprimoramento dos conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades e competências relativas à área de formação profissional do curso.

As cargas horárias das atividades estão distribuídas da seguinte forma:

Disciplinas Obrigatórias	2.835 horas-aula
Disciplinas optativas	120 horas-aula
Disciplinas Eletivas	60 horas-aula
Atividades Complementares	80 horas-aula
Atividades de Extensão	365 hora-aula
Estágio Curricular	145 horas-aula
Atividades de Estágio	15 horas-aula
Atividades de TCC I	15 horas-aula
Atividades de TCC II	15 horas-aula

A soma da carga horária efetiva em disciplinas (obrigatórias, optativas e eletivas) perfaz um total de 3.015 horas-aula que devem ser integralizadas em 9 semestre letivos, o que representa em média:

- **335 horas-aula** por semestre;
- **22,3 horas-aula** por semana (15 semanas);
- **4,5 horas-aula** disciplinas por dia (semana com 5 dias letivos).

A carga horária total do curso, 3.650 horas-aula, atende o artigo nº 6 da Resolução CEPE-18/22, uma vez que cumpre o valor mínimo estabelecido Conselho Federal de Química (Resolução Ordinária CFQ - Nº 1.511) e não ultrapassa esse mínimo em 10%, conforme apresentado na Tabela 4 do Item 6.3 – Reestruturação da Estrutura Curricular.

#### **4.4.2. Descrição dos Conteúdos Curriculares dos Eixos**

Os quadros abaixo, numerados de 01 a 126, apresentam a descrição detalhada dos Eixos de Conteúdo e seus desdobramentos em disciplinas obrigatórias e optativas:



**Quadro 1 - Conteúdo do Eixo 01: Matemática**

<b>EIXO 01: Matemática</b>	<b>Carga horária (Obrigatória)</b>		
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
	390	325	
	<b>Carga horária (Optativa)</b>		
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
	180	150	
<i>Objetivos do Eixo:</i> Proporcionar ao discente uma base sólida em Matemática, visando construção de conhecimentos posteriores e desenvolvimento da capacidade de equacionar e resolver problemas.			
<i>Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios)</i> Funções Reais. Limites e continuidade. Derivadas. Aplicações de derivadas: taxas relacionadas, esboço de gráficos e otimização. Primitivas elementares. Matrizes, sistemas de equações lineares e determinantes. Álgebra vetorial. Retas e planos. Espaços vetoriais em R <sup>2</sup> e R <sup>3</sup> . Autovalores e autovetores de matrizes. Diagonalização de matrizes. Cônicas. Coordenadas polares. Superfícies quádricas. Funções reais de várias variáveis. Derivadas parciais e aplicações. Introdução aos Números Complexos e Fórmula de Euler. Equações diferenciais ordinárias de primeira e de segunda ordem: resolução e aplicações; Equações diferenciais ordinárias de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais. Conceitos básicos de software, hardware e dado. Conceitos básicos de organização de computadores. Conceitos de algoritmo, programa e linguagem de programação. Programação estruturada: variáveis, tipos básicos de dados, expressões, comandos, entrada e saída de dados, comandos de fluxo de controle, estruturas de dados homogêneas, estruturas de dados heterogêneas, funções, recursividade.			
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
01/01	Cálculo com Funções de uma Variável Real	90	75
02/01	Geometria Analítica e Álgebra Linear	60	50
03/01	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	60	50
04/01	Integração e Séries	60	50
05/01	Equações Diferenciais Ordinárias	60	50
06/01	Programação de Computadores I	30	25
07/01	Laboratório de Programação de Computadores I	30	25
<b>Conteúdos Optativos</b>			
<i>Ementa do Eixo (conteúdos optativos)</i>			



Integrais duplas e triplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas e aplicações. Comprimento de arco de curva parametrizada. Campos vetoriais, campo gradiente, Rotacional e Divergente. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes. Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; integração numérica; resolução numérica de equações algébricas e transcendentais; sistemas algébricos lineares; resolução numérica de equações diferenciais ordinárias; utilização de softwares de análise numérica. Programação orientada a objetos. Ocultação de informação e encapsulamento. Objetos, classes, atributos, métodos e visibilidade. Associações de objetos, herança, classes abstratas e polimorfismo. Exceções. Arquivos. Recursos de aplicações matemáticas e gráficas.

Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
OP 01/01	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	60	50
OP 02/01	Métodos Numéricos Computacionais	60	50
OP 03/01	Programação de Computadores II	30	25
OP 04/01	Laboratório de Programação de Computadores II	30	25

Tópicos Especiais em Matemática: nome da disciplina

**Quadro 2 - Disciplina 01/01 - Cálculo com Funções de uma Variável Real**

Disciplina: 01/01 - Cálculo com Funções de uma Variável Real					
Eixo 01: Matemática			Período: 1º	Característica: Nova e equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
90	---	90			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			---		
<i>Ementa:</i> Funções Reais: polinomiais, modulares, exponenciais e logarítmicas, trigonométricas e trigonométricas inversas. Limites e continuidade. Derivadas: conceito, regras de derivação e diferenciais. Aplicações de derivadas: taxas relacionadas, esboço de gráficos e otimização. Primitivas elementares.					



**Quadro 3 - Disciplina 02/01 - Geometria Analítica e Álgebra Linear**

<b>Disciplina: 02/01 - Geometria Analítica e Álgebra Linear</b>					
<b>Eixo 01: Matemática</b>			<b>Período: 1º</b>	<b>Característica: Nova e equalizada</b>	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Matrizes, sistemas de equações lineares e determinantes. Álgebra vetorial. Retas e planos. Espaços vetoriais em R2 e R3. Autovalores e autovetores de matrizes. Diagonalização de matrizes. Cônicas.					

**Quadro 4 - Disciplina 03/01 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis I**

<b>Disciplina: 03/01 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis I</b>					
<b>Eixo 01: Matemática</b>			<b>Período: 2º</b>	<b>Característica: Nova e equalizada</b>	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/01 - Cálculo com Funções de uma Variável Real 02/01 - Geometria Analítica e Álgebra Linear			---		
<i>Ementa:</i> Coordenadas polares. Superfícies quádricas. Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, curvas e superfícies de níveis. Derivadas parciais: conceito, cálculo e aplicações. Introdução aos Números Complexos e Fórmula de Euler.					



**Quadro 5 - Disciplina 04/01 - Integração e Séries**

<b>Disciplina: 04/01 - Integração e Séries</b>					
<b>Eixo 01: Matemática</b>			<b>Período: 2º</b>	<b>Característica: Nova e equalizada</b>	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/01- Cálculo com Funções de uma Variável Real			---		
<i>Ementa:</i> Integrais definidas: conceito, Teorema Fundamental do Cálculo e aplicações. Integrais indefinidas: conceito e métodos de integração. Integrais impróprias. Sequências e séries numéricas. Séries de potências, séries de Taylor e aplicações.					

**Quadro 6 - Disciplina 05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias**

<b>Disciplina: 05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias</b>					
<b>Eixo 01: Matemática</b>			<b>Período: 3º</b>	<b>Característica: Nova e equalizada</b>	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/01- Cálculo com Funções de Várias Variáveis I 04/01 - Integração e Séries			---		
<i>Ementa:</i> Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações; e Equações diferenciais ordinárias de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.					



**Quadro 7 - Disciplina 06/01 - Programação de Computadores I**

<b>Disciplina: 06/01 - Programação de Computadores I</b>					
<b>Eixo 01: Matemática</b>			<b>Período: 5º</b>	<b>Característica: Nova e equalizada</b>	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			07/01 - Laboratório de Programação de Computadores I		
<i>Ementa:</i> Conceitos básicos de software, hardware e dado. Conceitos básicos de organização de computadores. Conceitos de algoritmo, programa e linguagem de programação. Programação estruturada: variáveis, tipos básicos de dados, expressões, comandos, entrada e saída de dados, comandos de fluxo de controle, estruturas de dados homogêneas, estruturas de dados heterogêneas, funções, recursividade.					

**Quadro 8 - Disciplina 07/01 - Laboratórios de Programação de Computadores I**

<b>Disciplina: 07/01- Laboratório de Programação de Computadores I</b>					
<b>Eixo 01: Matemática</b>			<b>Período: 5º</b>	<b>Característica: Nova e equalizada</b>	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática e obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
---	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			06/01- Programação de Computadores I		
<i>Ementa:</i> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Programação de Computadores.					



**Quadro 9 - Disciplina OP 01/01 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis II**

<b>Disciplina:</b> OP 01/01- Cálculo com Funções de Várias Variáveis II					
<b>Eixo 01:</b> Matemática			<b>Período:</b> 3º	<b>Característica:</b> Nova e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/01- Cálculo com Funções de Várias Variáveis I 04/01- Integração e Séries			---		
<i>Ementa:</i> Integrais duplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para polares e aplicações. Integrais triplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para cilíndricas e esféricas, e aplicações. Comprimento de arco de curva parametrizada. Campos vetoriais, campo gradiente, Rotacional e Divergente. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.					

**Quadro 10 - Disciplina OP 02/01 - Métodos Numéricos Computacionais**

<b>Disciplina:</b> OP 02/01 - Métodos Numéricos Computacionais					
<b>Eixo 01:</b> Matemática			<b>Período:</b> 6º	<b>Característica:</b> Nova e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
06/01 - Programação de Computadores I 07/01 - Laboratório de Programação de Computadores I			05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias		
<i>Ementa:</i> Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; integração numérica; resolução numérica de equações algébricas e transcendentais; sistemas algébricos lineares; resolução numérica de equações diferenciais ordinárias; utilização de softwares de análise numérica.					



**Quadro 11 - Disciplina OP 03/01 - Programação de Computadores II**

<b>Disciplina:</b> OP 03/01 - Programação de Computadores II					
<b>Eixo 01:</b> Matemática			<b>Período:</b> 6º	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
06/01 - Programação de Computadores I 07/01 - Laboratório de Programação de Computadores I			OP 04/01 - Laboratório de Programação de Computadores II		
<i>Ementa:</i> Programação orientada a objetos. Ocultação de informação e encapsulamento. Objetos, classes, atributos, métodos e visibilidade. Associações de objetos, herança, classes abstratas e polimorfismo. Exceções. Arquivos. Recursos de aplicações matemáticas e gráficas.					

**Quadro 12 - Disciplina OP 04/01 - Laboratório de Programação de Computadores II**

<b>Disciplina:</b> OP 04/01- Laboratório de Programação de Computadores II					
<b>Eixo 01:</b> Matemática			<b>Período:</b> 6º	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
06/01 - Programação de Computadores I 07/01 - Laboratório de Programação de Computadores I			OP 03/01 - Programação de Computadores II		
<i>Ementa:</i> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Programação de Computadores II.					



**Quadro 13 - Conteúdo do Eixo 02: Física**

<b>EIXO 02: FÍSICA</b>	<b>Carga horária (Obrigatória)</b>			
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>		
	240	200		
	<b>Carga horária (Optativa)</b>			
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>		
	180	150		
<i>Objetivos do Eixo:</i> Proporcionar ao discente conhecimentos básicos de Física que serão necessários na compreensão dos fenômenos estudados e nos aspectos práticos da Química, além de enriquecer a formação básica do futuro profissional.				
<i>Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):</i> Fundamentos de Mecânica: cinemática e dinâmica clássicas. Fundamentos de Ondas, Fluidos e Termodinâmica: estática e dinâmica dos fluidos; ondas mecânicas; leis da termodinâmica; gases; transferência de calor e massa. Fundamentos de Eletromagnetismo: carga elétrica; campos elétrico e magnético, circuitos elétricos; equações de Maxwell. Física Experimental: experimentos nas áreas de mecânica, oscilações, fluidos, termodinâmica, eletromagnetismo, ótica e física moderna.				
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>				
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
01/02	Fundamentos de Mecânica	60	50	
02/02	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)	60	50	
03/02	Física Experimental - MOFT	30	25	
04/02	Fundamentos de Eletromagnetismo	60	50	
05/02	Física Experimental - EOFM	30	25	
<i>Ementa do Eixo (conteúdos optativos):</i> Ondas eletromagnéticas, introdução à Teoria da Relatividade, Física Quântica, Física Nuclear, Física de Partículas e condução em Matéria Condensada. Fluidos: tipos e propriedades. Equações básicas dos fluidos: continuidade, Navier-Stokes e observação de energia.				
<b>Conteúdos Optativos</b>				
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
OP 01/02	Física Nuclear e Aplicações	60	50	
OP 02/02	Fundamentos de Física Moderna	60	50	
OP 03/02	Introdução ao Método de Elementos Finitos	60	50	
Tópicos Especiais em Física: nome da disciplina				



**Quadro 14 - Disciplina 01/02 - Fundamentos de Mecânica**

<b>Disciplina:</b> 01/02 - Fundamentos de Mecânica					
<b>Eixo 02:</b> Física			<b>Período:</b> 2°	<b>Característica:</b> Nova e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/01 - Cálculo com Funções de uma Variável Real 02/01 - Geometria Analítica e Álgebra Linear			---		
<i>Ementa:</i> Cinemática em uma dimensão e no espaço; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação da energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos; Equilíbrio e Elasticidade.					

**Quadro 15 - Disciplina 02/02 - Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)**

<b>Disciplina:</b> 02/02 - Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)					
<b>Eixo 02:</b> Física			<b>Período:</b> 3°	<b>Característica:</b> Nova e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/02 - Fundamentos de Mecânica			05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias 03/02 - Física Experimental MOFT		
<i>Ementa:</i> Estática e dinâmica dos fluidos; Movimento periódico; Ondas Mecânicas; Som e Audição; Temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; Propriedade dos gases; Teoria cinética dos gases; Transferência de calor e massa.					

**Quadro 16 - Disciplina 03/02 - Física Experimental MOFT**

<b>Disciplina:</b> 03/02 - Física Experimental MOFT					
<b>Eixo 02:</b> Física			<b>Período:</b> 3°	<b>Característica:</b> Nova e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática, obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
---	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/02 - Fundamentos de Mecânica			02/02 - Fundamentos de OFT		
<i>Ementa:</i> Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica.					



**Quadro 17 - Disciplina 04/02 - Fundamentos de Eletromagnetismo**

<b>Disciplina:</b> 04/02 - Fundamentos de Eletromagnetismo				
<b>Eixo 02:</b> Física			<b>Período:</b> 4°	<b>Característica:</b> Nova e equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>		<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>			
60	---	60		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>	
02/02 - Fundamentos de OTF Funções de Várias Variáveis II			05/02 - Física Experimental - EOFM	
<i>Ementa:</i> Carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico e lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua e regras de Kirchoff; campo magnético; lei de Biot-Savart; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada; equações de Maxwell.				

**Quadro 18 - Disciplina 05/02 - Física Experimental - EOFM**

<b>Disciplina:</b> 05/02 - Física Experimental - EOFM				
<b>Eixo 02:</b> Física			<b>Período:</b> 4°	<b>Característica:</b> Nova e equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>		<b>HORAS</b>	Prática e obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>			
---	30	30		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>	
03/02 - Física Experimental MOFT			04/02 - Fundamentos de Eletromagnetismo	
<i>Ementa:</i> Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna.				

**Quadro 19 - Disciplina OP 01/02 - Física Nuclear e Aplicações**

<b>Disciplina:</b> OP 01/02 - Física Nuclear e Aplicações				
<b>Eixo 02:</b> Física			<b>Período:</b> 5°	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>		<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>			
60	---	60		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>	
04/02 - Fundamentos de Eletromagnetismo			---	
<i>Ementa:</i> Radiações, Fontes de Radiação Ionizante, Interação da Radiação com a Matéria, Efeitos Biológicos da Radiação, Grandezas Radiológicas e Unidades, Detectores de Radiação, Noções de Radioproteção, Aplicação das radiações.				



**Quadro 20 - Disciplina OP 02/02 - Fundamentos de Física Moderna**

<b>Disciplina:</b> OP 02/02 – Fundamentos de Física Moderna					
<b>Eixo 02:</b> Física			<b>Período:</b> 5º	<b>Característica:</b> Nova e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica, optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			50 h
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
04/02- Fundamentos de Eletromagnetismo			---		
<i>Ementa:</i> Ondas Eletromagnéticas; Ótica Geométrica; Interferência; Difração; Teoria da Relatividade Restrita; Fótons e ondas de matéria; Introdução à Teoria Quântica; Átomos, Moléculas e Matéria Condensada; Física Nuclear; Noções de Física das Partículas e Cosmologia.					

**Quadro 21 - Disciplina OP 03/02 - Introdução ao Métodos de Elementos Finitos**

<b>Disciplina:</b> OP 03/02 - Introdução ao Método de Elementos Finitos					
<b>Eixo 02:</b> Física			<b>Período:</b> 4º	<b>Característica:</b> Já existentes e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica, optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			50 h
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
02/01 - Geometria Analítica e Álgebra Linear 05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias 02/02 - Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)			---		
<i>Ementa:</i> Introdução ao Método dos Elementos Finitos (MEF): Introdução às formulações direta, por energia potencial total mínima e pelo método dos resíduos ponderados. Formulações forte e fraca para problemas unidimensionais. Elementos de primeira e segunda ordem; problemas unidimensionais simples: treliças, vigas e quadros; problemas bidimensionais: aplicações através de softwares específicos para simulação usando o método de elementos finitos; introdução aos elementos isoparamétricos. Elementos finitos bidimensionais triangulares e quadrilaterais de primeira e segunda ordem; solução de problemas de transferência de calor, mecânica dos sólidos, eletromagnetismo, mecânica dos fluidos e dinâmica em duas dimensões pelo Método dos Elementos Finitos (MEF); Elementos finitos tridimensionais tetraédricos e hexaédricos de primeira e segunda ordem. Estimativas de erro.					



**Quadro 22 - Conteúdo do Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica**

<b>EIXO 03: QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA TECNOLÓGICA</b>	<b>Carga horária (Obrigatória)</b>		
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
	330	275	
	<b>Carga horária (Optativa)</b>		
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
	315	262,5	
<b>Objetivos do Eixo:</b> Fornecer ao discente os fundamentos da química e a aplicação destes nas propriedades físicas e químicas de compostos inorgânicos naturais ou não, incluindo minerais, dando ênfase na correlação entre estrutura, reatividade e aplicações tecnológicas, usando para isso uma abordagem teórica e experimental. Um aprofundamento na química de coordenação também é realizado objetivando dar aos discentes uma compreensão da importância na demanda da sociedade por novas substâncias e possíveis aplicações.			
<b>Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios)</b> Estrutura da matéria: estrutura atômica, teorias de ligação química, propriedades físicas e químicas dos compostos e dos sólidos. Correlação entre estrutura e reatividade dos compostos inorgânicos, minerais, sintéticos ou não, incluindo compostos de coordenação. Síntese de compostos inorgânicos e minerais. Caracterização da estrutura eletrônica, molecular, cristalina e das propriedades físicas e químicas utilizando técnicas clássicas e avançadas. Aplicações principais dos compostos inorgânicos na indústria, química fina e em materiais de alto desempenho. Pesquisa bibliográfica, confecção de material técnico escrito e comunicação científica.			
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
01/03	Mineralogia Determinativa	30	25
02/03	Princípios de Química	60	50
03/03	Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos	60	50
04/03	Química Inorgânica Experimental	45	37,5
05/03	Materiais Inorgânicos e suas Aplicações	30	25
06/03	Química de Coordenação	60	50
07/03	Química de Coordenação Experimental	45	37,5
<b>Conteúdos Optativos</b>			
<b>Ementa do Eixo (conteúdos optativos)</b> Propriedades físicas e químicas de sólidos cristalinos e moléculas com aplicações tecnológicas de			



alta tecnologia como: minerais, catalisadores, metalorgânicos (metalobiomoléculas e metalofarmacos), semicondutores, supercondutores, materiais óticos e magnéticos e na confecção de materiais de alto desempenho. Síntese e caracterização das propriedades químicas e físicas utilizando técnicas avançadas.			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
OP 01/03	Catálise Aplicada	60	50
OP 02/03	Mineralogia Descritiva	30	25
OP 03/03	Planejamento e Estratégia de Síntese em Química Inorgânica	60	50
OP 04/03	Química Bioinorgânica	60	50
OP 05/03	Química do Estado Sólido	45	37,5
OP 06/03	Técnicas de Caracterização de Materiais	60	50
Tópicos Especiais Química Geral, Inorgânica e suas Tecnologias: nome da disciplina			

#### Quadro 23 - Disciplina 01/03 - Mineralogia Determinativa

<b>Disciplina:</b> 01/03 - Mineralogia Determinativa				
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 1º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>		<b>HORAS</b>	Prática e Obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>			
0	30	30		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>	
---			---	
<i>Ementa:</i> Conceitos básicos de mineralogia: mineral, minério, mineralóide, rocha, fóssil; estrutura dos sólidos: sistemas cristalinos e cela unitária; propriedades físicas dos minerais: propriedades dependentes da luz, hábito, forma, dureza, clivagem, tenacidade, propriedades específicas etc. relação das propriedades com a estrutura cristalina. Importância dos minerais na tecnologia. Uso de tabelas de determinação de minerais.				



**Quadro 24 - Disciplina 02/03 - Princípios de Química**

<b>Disciplina:</b> 02/03- Princípios de Química					
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 1°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada.	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Conceitos básicos em química; Nomenclatura de compostos inorgânicos; Teoria atômica; Periodicidade química; Modelo de ligações químicas; Forças intermoleculares; Estequiometria. Equilíbrio químico em sistemas gasosos e líquidos.					

**Quadro 25 - Disciplina 03/03 - Estrutura e Reatividade de Compostos Inorgânicos**

<b>Disciplina:</b> 03/03- Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos					
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 2°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
02/03- Princípios de Química (02/01)			---		
<i>Ementa:</i> Conceito de química inorgânica; Teoria ácido-base; Correlação estrutura e reatividade de compostos inorgânicos. Introdução a química de coordenação e isomeria de complexos de coordenação. Teoria de grupo.					



**Quadro 26 - Disciplina 04/03 - Química Inorgânica Experimental**

<b>Disciplina:</b> 04/03- Química Inorgânica Experimental					
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 2°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
---	45	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/11- Química Experimental			---		
<i>Ementa:</i> Teoria atômica. Tabela periódica. Ligações químicas. Estequiometria. Teoria ácido-base. Introdução à pesquisa bibliográfica. Síntese, purificação e caracterização físico-química de compostos inorgânicos envolvendo técnicas básicas.					

**Quadro 27 - Disciplina 05/03 - Materiais Inorgânicos e suas Aplicações**

<b>Disciplina:</b> 05/03- Materiais Inorgânicos e suas Aplicações					
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 4°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/03- Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos.			---		
<i>Ementa:</i> Materiais inorgânicos como insumos para a indústria. Materiais de alta performance e a química fina de materiais inorgânicos. Metodologia de preparo de materiais inorgânicos.					



**Quadro 28 - Disciplina 06/03 - Química de Coordenação**

<b>Disciplina:</b> 06/03- Química de Coordenação					
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 5°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/03- Estrutura e Reatividade de Compostos Inorgânicos			---		
<i>Ementa:</i> Química de coordenação: Teorias de ligação, estrutura e reatividade de compostos de coordenação. Espectroscopia eletrônica e vibracional. Introdução a Química de compostos organometálicos.					

**Quadro 29 - Disciplina 07/03 - Química de Coordenação Experimental**

<b>Disciplina:</b> 07/03- Química de Coordenação Experimental					
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 5°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
---	45	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
04/03- Química Inorgânica Experimental			06/03- Química de Coordenação		
<i>Ementa:</i> Síntese de compostos inorgânicos e de coordenação. Caracterização da estrutura química por espectroscopia de absorção no UV-VIS e Infravermelho. Análise térmica.					



**Quadro 30 - Disciplina OP 01/03 - Catálise Aplicada**

<b>Disciplina:</b> OP 01/03- Catálise Aplicada						
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica				<b>Período:</b> 6°		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
06/03- Química de Coordenação				---		
<i>Ementa:</i> Conceitos fundamentais em catálise homogênea e heterogênea. Compostos de coordenações contendo ligação carbono- metal e seus principais ligantes. Reações envolvendo compostos organometálicos. Aplicações de compostos organometálicos em processos catalíticos e suas aplicações industriais. Reatividade de catalisadores heterogêneos e seus efeitos sobre as reações químicas. Suportes de catalisadores heterogêneos. Técnicas de caracterização de catalisadores heterogêneos. Processos industriais de catálise heterogênea.						

**Quadro 31 - Disciplina OP 02/03 - Mineralogia Descritiva**

<b>Disciplina:</b> OP 02/03 - Mineralogia Descritiva						
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica				<b>Período:</b> 2°		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
----	30	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
01/03 - Mineralogia Determinativa				---		
<i>Ementa:</i> Ciclo das rochas, ambientes geradores de minerais. Cristalquímica das principais classes minerais: elementos nativos, óxidos, silicatos, carbonatos, sulfetos, sulfatos, silicatos. Mineralogia das principais gemas.						



**Quadro 32 - Disciplina OP 03/03 - Planejamento e Estratégias de Síntese em Química Inorgânica**

<b>Disciplina:</b> OP 03/03- Planejamento e Estratégias de Síntese em Química Inorgânica					
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 5°	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
06/03 - Química de Coordenação			---		
<i>Ementa:</i> Planejamento de síntese e isolamento de complexos metalorgânicos com um ou mais tipos de ligantes, crescimento de monocristais de complexos metalorgânicos por diversas técnicas de cristalização e caracterização de complexos metalorgânicos no estado sólido.					

**Quadro 33 - Disciplina OP 04/03 - Química Bioinorgânica**

<b>Disciplina:</b> OP 04/03 - Química Bioinorgânica					
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 5°	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
06/03 - Química de Coordenação			---		
<i>Ementa:</i> Elementos e compostos inorgânicos importantes em sistemas biológicos. Toxicidade de Elementos Inorgânicos. Metalobiomoléculas e suas funções. Metalofármacos e quelatoterapia					



**Quadro 34 - Disciplina OP 05/03 - Química do Estado Sólido**

<b>Disciplina:</b> OP 05/03 - Química do Estado Sólido					
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 5°	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
45	---	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
02/03 - Princípios de Química			---		
<i>Ementa:</i> Ligação química em sólidos. Estruturas cristalinas. Sólidos iônicos, compostos binários e ternários. Cristais metálicos, covalentes e moleculares. Defeitos cristalinos. Soluções sólidas. Teoria de bandas. Supercondutores, semicondutores e fenômenos associados. Magnetismo e propriedades ópticas.					

**Quadro 35 - Disciplina OP 06/03 - Técnicas de Caracterização de Materiais**

<b>Disciplina:</b> OP 06/03 - Técnicas de Caracterização de Materiais					
<b>Eixo 03:</b> Química Geral e Inorgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 5°	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
06/03 - Química de Coordenação			---		
<i>Ementa:</i> Conceitos básicos sobre algumas técnicas de caracterização estrutural, textural e morfológica de diversos materiais. A importância da complementaridade das técnicas e da discussão de artigos científicos será considerada. Teoria básica de difração de Raios X, espectrometria na região do infravermelho, análise térmica, adsorção gasosa e de microscopias ótica, eletrônicas e de força atômica além de microanálises (EDS e WDS).					



**Quadro 36 - Conteúdo do Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica**

<b>EIXO 04: QUÍMICA ORGÂNICA TECNOLÓGICA</b>	<b>Carga horária (Obrigatória)</b>		
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
	300	250	
	<b>Carga horária (Optativa)</b>		
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
	240	200	
<i>Objetivos do Eixo:</i> <p>Os conteúdos abordados no eixo de Química Orgânica Tecnológica visam fornecer ao discente o conhecimento básico teórico e experimental para a identificação e obtenção das principais classes de substâncias orgânicas, biomoléculas e macromoléculas, permite, ainda, ao discente, compreender da correlação estrutura química, propriedades e reatividade. Além do conhecimento básico, o eixo apresenta como objetivo dar ao aluno bases para aplicar esses conteúdos em vários contextos, considerando as atribuições tecnológicas do curso.</p>			
<i>Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):</i> <p>Estrutura, propriedades e reatividade das principais classes de substâncias orgânicas. Análise Orgânica Qualitativa. Mecanismos das reações orgânicas clássicas. Técnicas básicas em Química Orgânica Experimental. Sínteses Orgânicas. Química Orgânica Industrial. Aplicação dos princípios da Química Verde. Química Orgânica Tecnológica. Química Orgânica Aplicada. Princípios de Bioquímica: estrutura e propriedades das biomoléculas e macromoléculas; noções sobre metabolismo energético.</p>			
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
01/04	Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos	60	50
02/04	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos	60	50
03/04	Química Orgânica Experimental	45	37,5
04/04	Química Orgânica Tecnológica	60	50
05/04	Química Orgânica Tecnológica Experimental	45	37,5
06/04	Fundamentos de Bioquímica	30	25
<i>Ementa do Eixo (conteúdos optativos):</i> <p>Identificação instrumental de compostos orgânicos. Química de produtos naturais. Química verde e sustentabilidade. Química ambiental. Biotecnologia. Cosmetologia. Ciências forenses. Relação estrutura-atividade de fármacos. Aplicações da química orgânica em pesquisa, desenvolvimento,</p>			



tecnologia e inovação, nas diversas áreas do conhecimento.

### Conteúdos Optativos

Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
OP 01/04	Fitoquímica: Base para a Tecnologia de Fitoterápicos	30	25
OP 02/04	Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos	60	50
OP 03/04	Introdução a Biossorção: Aplicações Tecnológicas e Ambientais	30	25
OP 04/04	Introdução à Cosmetologia	30	25
OP 05/04	Introdução à Ecologia Química	30	25
OP 06/04	Introdução à Química Forense	30	25
OP 07/04	Química Medicinal	30	25

Tópicos Especiais em Química Orgânica Tecnológica: nome da disciplina

### Quadro 37 - Disciplina 01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos

Disciplina: 01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos				
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica			Período: 2°	Característica: Nova e equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	---	60	50 h	
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS	
02/03 - Princípios de Química			---	
<i>Ementa:</i> Estrutura e propriedades das principais classes de compostos orgânicos. Isomeria. Noções gerais sobre a reatividade dos compostos orgânicos. Princípios básicos sobre a caracterização instrumental de compostos orgânicos. Química Orgânica Aplicada.				



**Quadro 38 - Disciplina 02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Químicos**

<b>Disciplina:</b> 02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos						
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica				<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				50
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos				---		
<i>Ementa:</i> Estudo de reações e mecanismos utilizados na síntese de substâncias pertencentes às funções orgânicas clássicas. Relação estrutura/reatividade. Introdução à Ressonância Magnética Nuclear de hidrogênio (RMN <sup>1</sup> H) e de carbono-13 (RMN <sup>13</sup> C).						

**Quadro 39 - Disciplina 03/04 - Química Orgânica Experimental**

<b>Disciplina:</b> 03/04 - Química Orgânica Experimental						
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica				<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
---	45	45				37,5 h
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos				---		
<i>Ementa:</i> Técnicas básicas em química orgânica experimental. Critérios de pureza e controle de qualidade de substâncias orgânicas. Processos de purificação: técnicas de extração, destilação, sublimação, cristalização, cromatografia. Análise orgânica qualitativa: solubilidade, análise de grupos funcionais, técnicas analíticas instrumentais para a caracterização de substâncias orgânicas. Síntese orgânica clássica em uma etapa.						



**Quadro 40 - Disciplina 04/04 - Química Orgânica Tecnológica**

<b>Disciplina:</b> 04/04 - Química Orgânica Tecnológica						
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica				<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos				---		
<i>Ementa:</i> Mecanismos de reação aplicados. Espectrometria de Massas: princípios e aplicações. Introdução à síntese orgânica: conceitos básicos, análise retrossintética, planejamento de rotas sintéticas, monitoramento de reações, caracterização físico-química e instrumental de intermediários e produtos. Química orgânica industrial. Princípios de química verde e sustentabilidade. Química orgânica aplicada. Tendências e desenvolvimentos em química orgânica.						

**Quadro 41 - Disciplina 05/04 - Química Orgânica Tecnológica Experimental**

<b>Disciplina:</b> 05/04 - Química Orgânica Tecnológica Experimental						
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica				<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
---	45	45				
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos 03/04 - Química Orgânica Experimental				---		
<i>Ementa:</i> Sínteses orgânicas: planejamento experimental de rotas sintéticas; purificação e controle de qualidade de materiais de partida; monitoramento de reações; caracterização físico-química e instrumental de intermediários e produtos; purificação, identificação e controle de qualidade de produtos; gerenciamento de resíduos. Análise orgânica qualitativa instrumental. Aplicação dos princípios da química verde e sustentabilidade em produtos e processos diversos.						



**Quadro 42 - Disciplina 06/04 - Fundamentos de Bioquímica**

<b>Disciplina:</b> 06/04 - Fundamentos de Bioquímica					
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 6°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos			-		
<i>Ementa:</i> Estrutura, propriedades e função das biomoléculas: carboidratos, lipídios, proteínas, ácidos nucleicos. Noções sobre metabolismo e vias metabólicas envolvidas na transformação de energia.					

**Quadro 43 - Disciplina OP 01/04 - Fitoquímica: Base para a Tecnologia dos Fitoterápicos**

<b>Disciplina:</b> OP 01/04- Fitoquímica: Base para a Tecnologia de Fitoterápicos					
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 3°	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/04- Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos			04/04- Química Orgânica Tecnológica		
<i>Ementa:</i> Compreender como a fitoquímica estabelece as bases científicas para a fundamentação da pesquisa, legislação, validação e controle de qualidade de fitoterápicos.					



**Quadro 44 - Disciplina OP 02/04 - Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos**

<b>Disciplina:</b> OP 02/04- Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos						
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
01/04- Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos				-		
<i>Ementa:</i> Espectroscopia eletrônica UV-Vis. Espectroscopia vibracional no infravermelho, espectroscopia de RMN. Espectrometria de massas. Interpretação de espectros e aplicações tecnológicas.						

**Quadro 45 - Disciplina OP 03/04 - Introdução à Biossorção: Aplicações Tecnológicas Ambientais**

<b>Disciplina:</b> OP 03/04 - Introdução à Biossorção: Aplicações Tecnológicas e Ambientais						
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
---	30	30	25			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos				---		
<i>Ementa:</i> Demanda e pesquisa. Tipos de biomassas. Biomassas de origem vegetal como biossorventes. Ativação da biomassa. Preparo de biossorventes. Ponto de carga zero. Modelagem de biossorção: equilíbrio da biossorção. Mecanismo da biossorção de corantes têxteis. Remoção de corantes têxteis em sistemas de bateladas.						



**Quadro 46 - Disciplina OP 04/04 - Introdução à Cosmetologia**

<b>Disciplina:</b> OP 04/04 - Introdução à Cosmetologia					
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 3º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos			---		
<i>Ementa:</i> Produtos cosméticos/cosmecêuticos. Histofisiologia da pele e seus anexos. Desenvolvimento e fabricação de produtos cosméticos; legislação específica da área (boas práticas de fabricação na indústria de cosméticos, controle de qualidade, RDC 79 e suas atualizações - normas de registro e rotulagem de produtos). Principais preparações cosméticas (soluções, suspensões, emulsões, géis, shampoos e condicionadores, desodorantes e antitranspirantes, filtros solares), seus princípios ativos, adjuvantes e técnicas de fabricação. Novos ativos e tendências em cosmetologia. Segurança, estabilidade e toxicidade em produtos cosméticos. Realização de visitas técnicas em indústrias de cosméticos e/ou empresas fabricantes de matérias-primas relacionadas ao setor.					

**Quadro 47 - Disciplina OP 05/04 - Introdução à Ecologia Química**

<b>Disciplina:</b> OP 05/04 - Introdução à Ecologia Química					
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 3º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos			---		
<i>Ementa:</i> Semioquímicos. Feromônios: características, aplicações tecnológicas e técnicas de identificação.					



**Quadro 48 - Disciplina OP 06/04 - Introdução à Química Forense**

<b>Disciplina:</b> OP 06/04 - Introdução à Química Forense					
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 5°	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	-	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
04/04 - Química Orgânica Tecnológica			---		
<i>Ementa:</i> Breve histórico e fundamentos das ciências forenses. Principais abordagens da química nas ciências forenses. Análise de drogas de abuso. Novas substâncias psicoativas. Controle de produtos químicos. Controle de dopagem no esporte. Análise de fraudes em medicamentos, alimentos e bebidas, combustíveis, documentos e outros materiais. Análise de vestígios em locais de crimes. Técnicas de revelação de impressões digitais. Ciência forense ambiental. Isótopos forenses.					

**Quadro 49 - Disciplina OP 07/04 - Química Medicinal**

<b>Disciplina:</b> OP 07/04 - Química Medicinal					
<b>Eixo 04:</b> Química Orgânica Tecnológica			<b>Período:</b> 7°	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos 06/04 - Fundamentos de Bioquímica			---		
<i>Ementa:</i> Estrutura, propriedades, ações prováveis, mecanismo de ação ao nível molecular, relações entre a estrutura química e atividades dos fármacos. Planejamento e obtenção de novos fármacos.					



**Quadro 50 - Conteúdo do Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias**

<b>EIXO 05: FÍSICO-QUÍMICA E SUAS TECNOLOGIAS</b>	<b>Carga horária (Obrigatória)</b>	
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
	345	287,5
	<b>Carga horária (Optativa)</b>	
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
	150	125

*Objetivos do Eixo:*

Capacitar o discente para: (i) compreender os princípios fundamentais da Termodinâmica Química Clássica, as velocidades das reações químicas e os fatores que as influenciam, os princípios da mecânica quântica, os conceitos introdutórios de termodinâmica estatística (ii) desenvolver raciocínio científico para relacionar os conceitos adquiridos com aplicações e conhecimentos de outras áreas, (iii) medir e registrar corretamente as principais propriedades físico-químicas (iv) descrever e discutir resultados experimentais para gerar documentações científicas e técnicas.

*Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):*

Propriedade dos Gases. Termodinâmica Química. Equilíbrio entre fases com um ou mais componentes e Equilíbrio Químico em solução. Cinética Química. Catálise. Química Quântica. Eletroquímica.

**Conteúdos Obrigatórios**

<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
01/05	Termodinâmica Química	60	50
02/05	Termodinâmica Química Experimental	45	37,5
03/05	Equilíbrio e Fenômenos	45	37,5
04/05	Equilíbrio, Cinética e Fenômenos: Experimental	45	37,5
05/05	Cinética e Catálise	30	25
06/05	Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos	45	37,5
07/05	Química Quântica	45	37,5
08/05	Métodos Físicos de Análise	30	25

**Conteúdos Optativos**

*Ementa do Eixo (conteúdos optativos):*

História da química. Estrutura e estabilidade nuclear. Interação da radiação com a matéria. Conceitos e usos da energia nuclear. Eletroquímica aplicada: sistemas de armazenamento de energia capacitivo. Supercapacitores. Sistemas de armazenamento de energia faradáico. Baterias secundárias. Estudos da cinética de: reações complexas, decaimento radioativo e catalise ácido base. Introdução aos polímeros: Principais propriedades físico-químicas, térmicas e mecânicas dos



polímeros: conceitos e técnicas de análise; Propriedades específicas dos polímeros. Impacto dos polímeros no meio ambiente. Tipos de reciclagem. Polímeros biodegradáveis.			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
OP 01/05	Cinética Química e Mecanismos de Reações Complexas	30	25
OP 02/05	Introdução aos Sistemas de Armazenamento Eletroquímico de Energia	30	25
OP 03/05	Princípios de Físico-Química de Polímeros	30	25
OP 04/05	Polímeros: Meio Ambiente e Sustentabilidade	30	25
OP 05/05	Radioquímica	30	25
Tópicos Especiais em Físico-Química e suas Tecnologias: nome da disciplina			

**Quadro 51 - Disciplina 01/05 - Termodinâmica Química**

<b>Disciplina:</b> 01/05 - Termodinâmica Química					
<b>Eixo 05:</b> Físico-Química e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 3º	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			HORAS
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
04/01- Integração e Séries 02/03- Princípios de Química			----		
<i>Ementa:</i> Propriedades dos Gases. Propriedades dos estados condensados. Termodinâmica. Espontaneidade e equilíbrio químico.					



**Quadro 52 - Disciplina 02/05 - Termodinâmica Química Experimental**

<b>Disciplina:</b> 02/05- Termodinâmica Química Experimental					
<b>Eixo 05:</b> Físico-Química e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 3º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
---	45	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/11- Química Experimental			01/05 - Termodinâmica Química		
<i>Ementa:</i> Tratamento de estatístico de dados experimentais e curva de calibração. Determinação de índice de refração. Determinação da massa molar de um líquido volátil. Determinação da densidade de líquidos e sólidos. Viscosidade. Calor de neutralização. Pressão de vapor de líquidos. Equilíbrio químico em solução.					

**Quadro 53 - Disciplina 03/05 - Equilíbrio e Fenômenos**

<b>Disciplina:</b> 03/05- Equilíbrio e Fenômenos					
<b>Eixo 05:</b> Físico-Química e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 4º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
45	---	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/05- Termodinâmica Química 02/05- Termodinâmica Química Experimental			---		
<i>Ementa:</i> Equilíbrio material e potenciais químicos. Termodinâmica de reações químicas. Equilíbrio de fases de sistemas de um componente. Fenômenos de superfície. Termodinâmica de sistemas eletroquímicos.					



**Quadro 54 - Disciplina 04/05 - Equilíbrio, Cinética e Fenômenos Experimental**

<b>Disciplina 05: 04/05- Equilíbrio, Cinética e Fenômenos Experimental</b>					
<b>Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias</b>			<b>Período: 4º</b>	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
---	45	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/05- Termodinâmica Química 02/05- Termodinâmica Química Experimental			03/05- Equilíbrio e Fenômenos		
<i>Ementa:</i> Equilíbrio líquido-vapor: misturas azeotrópicas, líquidos parcialmente miscíveis, Equilíbrio sólido-líquido: misturas eutéticas. Diagrama de solubilidade para um sistema ternário de líquidos. Cinética química- reação de primeira ordem. Lei de Arrhenius. Adsorção.					

**Quadro 55 - Disciplina 05/05 - Cinética e Catálise**

<b>Disciplina: 05/05 - Cinética e Catálise</b>					
<b>Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias</b>			<b>Período: 4º</b>	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/05 - Termodinâmica Química 02/05 - Termodinâmica Química Experimental			03/05 - Equilíbrio e Fenômenos		
<i>Ementa:</i> Leis Elementares de velocidade. Velocidade de reações e efeito da temperatura. Ordem de reação. Teorias da colisão e do complexo ativado. Parâmetros de Arrhenius. Introdução e fundamentos sobre catálise. Catálise homogênea e heterogênea. Processos de preparação de catalisadores; Propriedades dos catalisadores; Caracterização de sólidos catalíticos.					



**Quadro 56 - Disciplina 06/05 - Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos**

<b>Disciplina: 06/05 - Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos</b>					
<b>Eixo 05: Físico-Química e Suas Tecnologias</b>			<b>Período: 5º</b>	<b>Característica: Nova e não equalizada</b>	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
45	---	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/05 - Equilíbrio e Fenômenos 04/05- Equilíbrio, Cinética e Fenômenos: Experimental			---		
<i>Ementa:</i> Equilíbrio químico e química analítica. Perspectiva cinética e termodinâmica do equilíbrio químico. Lei de ação das massas ativas de Guldberg e Waage. Expressão e cálculo das constantes de equilíbrio. Constante de equilíbrio condicional. Atividade, força iônica e coeficiente de atividade. Princípio de Le Chatelier. Efeito do íon comum. Balanço de massa e balanço de cargas. Teorias ácido-base. Autoionização da água. Equilíbrio ácido-base, cálculo de pH em diferentes sistemas, incluindo o sistema tampão. Equilíbrio de solubilidade. Equilíbrio de formação de complexos. Equilíbrio de oxirredução. Interpretação gráfica de sistemas em equilíbrio. Equilíbrios múltiplos e suas aplicações.					

**Quadro 57 - Disciplina 07/05 - Química Quântica**

<b>Disciplina: 07/05 - Química Quântica</b>					
<b>Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias</b>			<b>Período: 5º</b>	<b>Característica: Nova e não equalizada</b>	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
45	---	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias 04/02 - Fundamentos de Eletromagnetismo 01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais			---		
<i>Ementa:</i> Radiação eletromagnética. Quantização da energia. Dualidade onda-partícula. Equação de Schrödinger. Soluções da partícula na caixa, oscilador harmônico e rotor rígido. Momento angular. Átomo de hidrogênio.					



**Quadro 58 - Disciplina 08/05 - Métodos Físicos de Análise**

<b>Disciplina:</b> 08/05 - Métodos Físicos de Análise					
<b>Eixo 05:</b> Físico-Química e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 6º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
07/05 - Química Quântica			---		
<i>Ementa:</i> Átomos multieletrônicos. Aproximação de Born Oppenheimer e moléculas. Teoria da ligação de valência. Fundamentos de espectroscopia molecular. Espectroscopia rotacional. Espectroscopia vibracional (IR). Espectroscopia no UV-VIS.					

**Quadro 59 - Disciplina OP 01/05 - Cinética Química e Mecanismos de Reações Complexas**

<b>Disciplina:</b> OP 01/05 - Cinética Química e Mecanismos de Reações Complexas					
<b>Eixo 05:</b> Físico-Química e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 6º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
05/05 - Cinética e Catálise			---		
<i>Ementa:</i> Introdução. Velocidades de reação. A equação de velocidade. Leis de velocidade. Leis das velocidades integradas. A dependência da velocidade das reações com a temperatura. Mecanismos de reações complexas. Constante de velocidade para uma reação complexa. Catálise. Catálise ácido-base.					



**Quadro 60 - Disciplina OP 02/05 - Introdução aos Sistemas de Armazenamento Eletroquímico de Energia**

<b>Disciplina:</b> OP 02/05 - Introdução aos Sistemas de Armazenamento Eletroquímico de Energia					
<b>Eixo 05:</b> Físico-Química e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 6°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30	25 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/05 - Equilíbrio e Fenômenos			---		
<i>Ementa:</i> Fundamentos da eletroquímica teórica. Sistemas de armazenamento de energia capacitivo. Supercapacitores. Sistemas de armazenamento de energia faradáico. Baterias secundárias.					

**Quadro 61 - Disciplina OP 03/05 - Princípios de Físico-Química de Polímeros**

<b>Disciplina:</b> OP 03/05 - Princípios de Físico-Química de Polímeros					
<b>Eixo 05:</b> Físico-Química e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 5°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	0	30	25 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
04/04 - Química Orgânica Tecnológica					
<i>Ementa:</i> Nomenclatura e classificação de materiais e sistemas poliméricos. Propriedades físico-químicas, mecânicas e térmicas. Aditivos. Blendas e compósitos. Elastômeros.					



**Quadro 62 - Disciplina OP 04/05 - Polímeros: Meio Ambiente e Sustentabilidade**

<b>Disciplina:</b> OP 04/05- Polímeros: Meio Ambiente e Sustentabilidade					
<b>Eixo 05:</b> Físico-Química e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 6°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	0	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
OP 03/05 – Princípios de Físico-Química de Polímeros			---		
<i>Ementa:</i> Efeito dos polímeros no meio-ambiente. Tipos de reciclagem de polímeros e reuso. Polímeros naturais. Polímeros biodegradáveis. Estabilidade e degradação de polímeros. Polímeros derivados de fontes renováveis. Blendas e compósitos.					

**Quadro 63 - Disciplina OP 05/05 - Radioquímica**

<b>Disciplina:</b> OP 05/05 - Radioquímica					
<b>Eixo 05:</b> Físico-Química e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 5°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/03 - Estrutura e Reatividade de Compostos Inorgânicos 03/05 - Equilíbrio e Fenômenos			---		
<i>Ementa:</i> Histórico. Estrutura e estabilidade nuclear. Modelos para o núcleo. Tipos de decaimento radioativo. Cinética de decaimento radioativo. Interação da radiação com a matéria. Detecção da radiação ionizante. Usos da energia nuclear.					



**Quadro 64 - Conteúdo do Eixo 06: Análises Tecnológicas**

<b>EIXO 06: ANÁLISES TECNOLÓGICAS</b>	<b>Carga horária (Obrigatória)</b>	
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
	465	387,5
	<b>Carga horária (Optativa)</b>	
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
195	162,5	

*Objetivos do Eixo:*

Proporcionar aos discentes um domínio conceitual e experimental do processo de medição que engloba desde: (i) o tratamento estatístico de dados, (ii) o planejamento experimental, (iii) a análise multivariada (iv) o uso da linguagem computacional e suas aplicações na minimização de erros e expressão de resultados. Preparar o aluno para atender a demandas relativas a análises clássicas, instrumentais, microbiológicas de matrizes reais de interesse ambiental, industrial, bem como para a área da química fina. Além de atuar em processos de amostragem e preparação de amostras para análises da matéria prima ao produto acabado, no desenvolvimento e validação de novos métodos analíticos e no gerenciamento de laboratórios de química, de ensaios e de calibração considerando os princípios da química verde e da sustentabilidade.

*Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):*

Testes estatísticos associados à procedimentos de medição, de rejeição de resultados, teste de hipóteses, teste F, t e ANOVA. Expressão de incerteza em calibrações. Preliminares à análise química. Métodos clássicos qualitativos e quantitativos de análise. Instrumentação e técnicas básicas utilizadas na semimicroanálise. Identificação de reações químicas. Separação e identificação de cátions e ânions inorgânicos. Gravimetria, volumetria e suas aplicações. Introdução à análise instrumental. Eletroanalítica, Espectroanalítica, Cromatografia Gasosa e Líquida e Espectrometria de Massas.

**Conteúdos Obrigatórios**

<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
01/06	Tratamento Estatístico de Dados Experimentais	45	37,5
02/06	Química Analítica Qualitativa Experimental	45	37,5
03/06	Química Analítica Quantitativa	45	37,5
04/06	Química Analítica Quantitativa Experimental	45	37,5
05/06	Microbiologia Básica	30	25
06/06	Microbiologia Básica Experimental	30	25
07/06	Eletroanalítica e Espectroanalítica	45	37,5
08/06	Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental	45	37,5
09/06	Tecnologia das Análises Microbiológicas	30	25
10/06	Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental	30	25



11/06	Cromatografia e Espectrometria de Massas	30	25
12/06	Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental	45	37,5
<i>Ementa do Eixo (conteúdos optativos):</i> Estatística multivariada em química. Linguagem R e suas aplicações nas áreas de análises e de processos químicos. Planejamento experimental. Fundamentos de preparo de amostras para cromatografia. Introdução à biotecnologia e suas aplicações na tecnologia do DNA recombinante. Purificação de produtos biotecnológicos. Compostos de interesse farmacêutico produzidos por fermentação. Biotecnologia forense.			
<b>Conteúdos Optativos</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas-aula</b>	<b>horas</b>
OP 01/06	Biotecnologia	30	25
OP 02/06	Introdução à Otimização de Experimentos no Contexto da Química	30	25
OP 03/06	Preparo de Amostras para Análise Elementar	30	25
OP 04/06	Preparo de Amostras para Cromatografia	30	25
OP 05/06	Quimiometria	30	25
OP 06/06	Utilização da Linguagem R por Químicos	45	37,5
Tópicos Especiais em Análises Tecnológicas: nome da disciplina			

**Quadro 65 - Disciplina 01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais**

<b>Disciplina:</b> 01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais					
<b>Eixo 06:</b> Análises Tecnológicas			<b>Período:</b> 4º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
--	45	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias 02/05 - Termodinâmica Química Experimental			---		
Ementa: Introdução ao procedimento de medição. Cálculo de médias. Definição de população e amostra estatística. Descrição de incerteza. Tipos de erros. Testes de rejeição de resultados. Distribuição normal. Estimadores de robustez, repetibilidade e reprodutibilidade das medições. Testes de Hipóteses: Teste F, Teste t e ANOVA. Calibração e erros associados à incerteza da calibração. Expressão de resultados.					



**Quadro 66 - Disciplina 02/06 - Química Analítica Qualitativa Experimental**

<b>Disciplina: 02/06 - Química Analítica Qualitativa Experimental</b>					
<b>Eixo: Análises Tecnológicas</b>			<b>Período: 5º</b>	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
---	45	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/11 - Química Experimental			06/05 - Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos		
<i>Ementa:</i> Introdução ao laboratório de análise. Classificação dos métodos analíticos. Etapas da análise química. Fluxogramas de procedimentos analíticos. Instrumentação e técnicas básicas utilizadas na semimicroanálise qualitativa. Preparação de amostras e testes de solubilidade. Preparo de soluções tampão. Identificação de reações químicas. Separação e identificação de cátions e ânions inorgânicos. Marcha analítica. Aplicações da análise qualitativa em amostra problema.					

**Quadro 67 - Disciplina 03/06 - Química Analítica Quantitativa**

<b>Disciplina: 03/06 - Química Analítica Quantitativa</b>					
<b>Eixo 06: Análises Tecnológicas</b>			<b>Período: 6º</b>	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
45	---	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 06/05 - Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos			---		
<i>Ementa:</i> Preliminares à análise química quantitativa. Métodos gravimétricos de análise. Métodos volumétricos de análise: volumetria ácido-base, volumetria de precipitação, volumetria de complexação e volumetria de oxirredução.					



**Quadro 68 - Disciplina 04/06 - Química Analítica Quantitativa Experimental**

<b>Disciplina: 04/06 - Química Analítica Quantitativa Experimental</b>					
<b>Eixo 06: Análises Tecnológicas</b>			<b>Período: 6º</b>	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
---	45	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 02/06 - Química Analítica Qualitativa Experimental			03/06 - Química Analítica Quantitativa		
<i>Ementa:</i> Preliminares à análise química quantitativa. Análise gravimétrica. Análise volumétrica envolvendo volumetria ácido-base, volumetria de precipitação, volumetria de complexação, volumetria de oxirredução. Tratamento estatístico de dados experimentais e interpretação de resultados de análises. Pré-tratamento e destinação de resíduos químicos.					

**Quadro 69 - Disciplina 05/06 - Microbiologia Básica**

<b>Disciplina: 05/06 - Microbiologia Básica</b>					
<b>Eixo 06: Análises Tecnológicas</b>			<b>Período: 6º</b>	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			06/06 - Microbiologia Básica Experimental		
<i>Ementa:</i> Fundamentos em Microbiologia. Taxonomia microbiana. Estrutura celular e características fisiológicas dos principais microrganismos procariontes e eucariontes. Genética microbiana. Cultivo e crescimento de microrganismos. Controle de microrganismos por agentes físicos e químicos. Principais técnicas utilizadas na microscopia óptica.					



**Quadro 70 - Disciplina 06/06 - Microbiologia Básica Experimental**

<b>Disciplina: 06/06 - Microbiologia Básica Experimental</b>					
<b>Eixo 06: Análises Tecnológicas</b>			<b>Período: 6<sup>o</sup></b>	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática e obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
-	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			05/06 - Microbiologia Básica		
<i>Ementa:</i> Normas de trabalho e assepsia em laboratório de Microbiologia. Preparo de material e meios de cultivo. Técnicas de manipulação de microrganismos. Técnicas de Microscopia. Controle do crescimento microbiano. Interpretação dos experimentos realizados.					

**Quadro 71 - Disciplina 07/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica**

<b>Disciplina: 07/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica</b>					
<b>Eixo 06: Análise Tecnológica</b>			<b>Período: 7<sup>o</sup></b>	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
45	---	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 03/06 - Química Analítica Quantitativa			08/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental		
<i>Ementa:</i> Introdução à Análise Instrumental. Métodos eletroanalíticos: potenciometria, condutimetria, eletrogravimetria e coulometria. Introdução aos métodos ópticos de análise. Espectrometria de absorção molecular na região do UV-Visível. Espectrometria de emissão atômica. Espectrometria de massas com plasma indutivamente acoplado. Espectrometria de absorção atômica. Métodos de calibração em análise instrumental.					



**Quadro 72 - Disciplina 08/06 - Eletroanalítica e Espectro Analítica Experimental**

<b>Disciplina:</b> 08/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental					
<b>Eixo 06:</b> Análises Tecnológicas			<b>Período:</b> 7 <sup>o</sup>	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
--	45	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 04/06 - Química Analítica Quantitativa Experimental			07/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica		
<i>Ementa:</i> Introdução à análise instrumental. Métodos eletroanalíticos: potenciometria e condutimetria. Introdução aos métodos ópticos de análise. Espectrometria de absorção molecular na região do UV-Visível. Espectrometria de emissão atômica. Espectrometria de absorção atômica. Calibração pelo método de rotina e pelo método das adições de analito.					

**Quadro 73 - Disciplina 09/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas**

<b>Disciplina:</b> 09/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas					
<b>Eixo 06:</b> Análises Tecnológicas			<b>Período:</b> 7 <sup>o</sup>	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
05/06 - Microbiologia Básica			10/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental		
<i>Ementa:</i> Microbiologia ambiental, industrial e aplicada: técnicas de análise microbiológica de água, ar e solo. Controle microbiológico na indústria de alimentos, cosméticos e saneantes: indicadores microbiológicos e microrganismos patogênicos.					



**Quadro 74 - Disciplina 10/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental**

<b>Disciplina:</b> 10/06- Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental					
<b>Eixo 06:</b> Análises Tecnológicas			<b>Período:</b> 7 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática e obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
---	30	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
06/06- Microbiologia Básica Experimental			09/06- Tecnologia das Análises Microbiológicas		
<i>Ementa:</i> Processamento de amostras biológicas para análise de água, alimentos e cosméticos: coleta, transporte e conservação de amostras. Métodos laboratoriais tradicionais e métodos rápidos de análise microbiológica de água e alimentos. Aplicação da legislação pertinente às análises realizadas.					

**Quadro 75 - Disciplina 11/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas**

<b>Disciplina:</b> 11/06- Cromatografia e Espectrometria de Massas					
<b>Eixo 06:</b> Análises Tecnológicas			<b>Período:</b> 8 <sup>o</sup>		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/06- Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 03/06- Química Analítica Quantitativa			12/06- Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental		
<i>Ementa:</i> Introdução às separações cromatográficas; cromatografia gasosa; cromatografia líquida; espectrometria de massas: métodos de ionização, analisadores de massas, detectores em espectrometria de massas.					



**Quadro 76 - Disciplina 12/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental**

<b>Disciplina:</b> 12/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental					
<b>Eixo 06:</b> Análises Tecnológicas			<b>Período:</b> 8°		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática e obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
--	45	45	37,5 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 04/06 - Química Analítica Quantitativa Experimental			11/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas		
<i>Ementa.</i> Introdução às Separações Cromatográficas; Cromatografia Gasosa; Cromatografia Líquida; Espectrometria de Massas: Métodos de Ionização, Analisadores de massas, Detectores em espectrometria de massas. Validação de metodologias Analíticas.					

**Quadro 77 - Disciplina OP 01/06 - Biotecnologia**

<b>Disciplina:</b> OP 01/06 - Biotecnologia					
<b>Eixo 06:</b> Análises Tecnológicas			<b>Período:</b> 7°		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30	25		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
05/06 - Microbiologia Básica 06/06 - Microbiologia Básica Experimental			---		
<i>Ementa:</i> Introdução à biotecnologia. Estudo dos microrganismos de interesse industrial. Aplicações para a tecnologia do DNA recombinante. Biorreatores e processo fermentativo industrial. Purificação de produtos biotecnológicos. Compostos de interesse farmacêutico produzidos por fermentação. Biotecnologia forense.					



**Quadro 78 - Disciplina OP 02/06 - Introdução à Otimização de Experimentos no Contexto da Química**

<b>Disciplina:</b> OP 02/06 - Introdução à Otimização de Experimentos no Contexto da Química					
<b>Eixo:</b> Análise Tecnológicas			<b>Período:</b> 5°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais			---		
<i>Ementa:</i> Otimização univariada versus otimização multivariada. Planejamentos experimentais fatoriais (completos e fracionários) e planejamentos experimentais para a metodologia de superfície de respostas (Planejamento composto central). Cálculos e interpretação dos efeitos, estimativa do erro experimental, interpretação dos resultados, modelos estatísticos, identificação da condição ótima e aplicações na área de química.					

**Quadro 79 - Disciplina - OP 03/06 - Preparo de Amostras para Análise Elementar**

<b>Disciplina:</b> OP 03/06- Preparo de Amostras para Análise Elementar					
<b>Eixo 06:</b> Análises Tecnológicas			<b>Período:</b> 6°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
02/06 - Química Analítica Qualitativa Experimental			---		
<i>Ementa:</i> Sequência analítica. Amostragem. Pré-tratamento de amostras. Decomposição de amostras por via úmida. Fusão Alcalina. Decomposição de amostras assistida por fontes de radiação. Métodos de extração para análise elementar e especiação.					



**Quadro 80 - Disciplina OP 04/06 - Preparo de Amostras para Cromatografia**

<b>Disciplina:</b> OP 04/06- Preparo de Amostras para Cromatografia					
<b>Eixo 06:</b> Físico-química e Analítica			<b>Período:</b> 9º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30	25 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
11/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas			---		
<i>Ementa:</i> Fundamentos de preparo de amostras. Técnicas clássicas. Técnicas de extração em fase sólida. Técnicas miniaturizadas. Técnicas automatizadas.					

**Quadro 81 - Disciplina OP 05/06 - Quimiometria**

<b>Disciplina:</b> OP 05/06 - Quimiometria					
<b>Eixo 05:</b> Análises Tecnológicas			<b>Período:</b> 5º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30	25 h		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais			---		
<i>Ementa:</i> Importância da estatística multivariada em química. Organização de dados. Algarismos significativos. Conceitos básicos de estatística. Vetores e matrizes. Métodos não supervisionados. Calibração multivariada por mínimos quadrados parciais. Classificação supervisionada.					



**Quadro 82 - Disciplina OP 06/06 - Utilização da Linguagem R por Químicos**

Disciplina: OP 06/06 - Utilização da Linguagem R por Químicos					
Eixo 06: Análises Tecnológicas			Período: A partir do 3º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
45	---	45			37,5 h
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
02/03 - Princípios de Química			----		
<i>Ementa:</i> Linguagem R. Objetos, funções básicas, análises descritivas e gráficos. Testes de hipóteses paramétricos e não-paramétricos. Aplicações nas áreas de análises químicas e de processos químicos.					

**Quadro 83 - Conteúdo do Eixo 07: Alimentos e suas Tecnologias**

<b>EIXO 07: ALIMENTOS E SUAS TECNOLOGIAS</b>	<b>Carga horária (Obrigatória)</b>	
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
	60	50
	<b>Carga horária (Optativa)</b>	
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
	195	162,5
<i>Objetivos do Eixo:</i> Desenvolver no discente o conhecimento básico necessário ao bacharel em Química Tecnológica na área de tecnologia, processamento e controle de qualidade de alimentos. Dar ao aluno as base tecnológicas para integrar os conhecimentos do comportamento e alterações que acontecem nas matrizes alimentícias, bem como as operações unitárias e as tecnologias aplicadas no processamento de alimentos, de forma a identificar as possíveis alterações que possam acontecer nos alimentos e como controlá-las e preveni-las.		
<i>Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):</i> Constituintes químicos dos alimentos. Principais alterações físicas e químicas em alimentos. Fatores intrínsecos e extrínsecos de crescimento microbiano em alimentos. Conservação de alimentos utilizando calor, frio, controle de umidade e outros métodos de conservação conhecidos como tecnologias emergentes. Noções de tecnologia de fermentação. Noções de tecnologias produtos de		



origem animal e vegetal.			
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
01/07	Tecnologia de Alimentos	60	50
<i>Ementa do Eixo (conteúdos optativos):</i> Noções de bioquímica pós-colheita e métodos de conservação. Tecnologias aplicadas às frutas e hortaliças. Tipos de farinhas usados em panificação e suas composições químicas. Principais Produtos e Processos de panificação. Introdução à análise sensorial e seus métodos de análise (discriminativos, afetivos e descritivos). Avaliação das propriedades sensoriais dos alimentos. Estudo do perfil químico, técnicas de análises e quantificação de compostos bioativos em alimentos.			
<b>Conteúdos Optativos</b>			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
OP 01/07	Análise Sensorial	45	37,5
OP 02/07	Características, Análises e Estudo de Compostos Bioativos em Alimentos	45	37,5
OP 03/07	Tecnologia de Frutas e Vegetais	60	50
OP 04/07	Tecnologia de Panificação	45	37,5
Tópicos Especiais em Alimentos e suas Tecnologias: nome da disciplina			

**Quadro 84 - Disciplina 01/07 - Tecnologia de Alimentos**

<b>Disciplina:</b> 01/07 - Tecnologia de Alimentos					
<b>Eixo 07:</b> Alimentos e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
05/06 - Microbiologia Básica			---		
<i>Ementa:</i> Constituintes químicos dos alimentos. Principais alterações físicas e químicas em alimentos. Fatores intrínsecos e extrínsecos de crescimento microbiano em alimentos. Conservação de alimentos por métodos convencionais e não convencionais como calor, frio, controle de umidade e outros métodos utilizando tecnologias emergentes. Noções de tecnologia de fermentação. Noções de tecnologias de produtos de origem animal e vegetal.					



**Quadro 85 - Disciplina OP 01/07 - Análise Sensorial**

<b>Disciplina:</b> OP 01/07 - Análise Sensorial						
<b>Eixo 07:</b> Alimentos e suas Tecnologias				<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
45	---	45	37,5 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais				---		
<i>Ementa:</i> Introdução a análise sensorial. Princípios de fisiologia sensorial. Fatores que influenciam a avaliação sensorial. Métodos sensoriais: discriminativos; descritivos; afetivos. Técnicas experimentais em análise sensorial. Montagem, organização e operação de um programa de avaliação sensorial. Propriedades sensoriais dos alimentos.						

**Quadro 86 - Disciplina OP 02/07 - Características, Análises e Estudos de Compostos Bioativos e Alimentos**

<b>Disciplina:</b> OP 02/07 - Características, Análises e Estudo de Compostos Bioativos em Alimentos						
<b>Eixo 07:</b> Alimentos e suas Tecnologias				<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
45	---	45	37,5 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos				----		
<i>Ementa:</i> Estudo do perfil químico de alimentos variados. Apresentação de técnicas instrumentais clássicas de identificação e quantificação dos constituintes dos alimentos, bem como o estudo dos compostos bioativos.						



**Quadro 87 - Disciplina OP 03/07 - Tecnologia de Frutas e Vegetais**

<b>Disciplina:</b> OP 03/07- Tecnologia de Frutas e Vegetais					
<b>Eixo 07:</b> Alimentos e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 8º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			01/07- Tecnologia de Alimentos		
<i>Ementa:</i> Características das matérias-primas, fisiologia e armazenamento na pós-colheita. Fatores que influenciam a qualidade das frutas e hortaliças in natura e processadas. Processamento e produtos de frutas e hortaliças. Frutas e hortaliças minimamente processadas. Armazenamento e embalagem. Controle de qualidade.					

**Quadro 88 - Disciplina OP 04 /07 - Tecnologia de Panificação**

<b>Disciplina:</b> OP 04/07- Tecnologia de Panificação					
<b>Eixo 07:</b> Alimentos e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 8º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
45	---	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			01/07 -Tecnologia de Alimentos		
<i>Ementa:</i> Estrutura e composição química dos principais tipos de grãos usados na panificação. Tipos de farinhas. Tipos de massas, etapas de processamentos, embalagem e conservação. Principais processos de panificação. Controle de qualidade.					



**Quadro 89 - Conteúdo do Eixo 08: Tecnologia e Gestão Ambiental**

<b>EIXO 08: TECNOLOGIA E GESTÃO AMBIENTAL</b>	<b>Carga horária (Obrigatória)</b>		
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
	90	75	
	<b>Carga horária (Optativa)</b>		
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
	120	100	
<i>Objetivos do Eixo:</i> Fornecer aos discentes a interconexão entre os conhecimentos das quatro grandes áreas da Química, a ênfase tecnológica e o Meio Ambiente. Desta forma, espera-se que as disciplinas desse eixo possam permitir uma melhor compreensão das ciências naturais e das tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade. Possibilitando ao discente compreender aspectos relativos às interações entre organismos e o ambiente, intervenções ambientais e seus impactos, relacionar os conhecimentos científicos e aplicá-los na busca de soluções sustentáveis e conservação ambiental.			
<i>Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):</i> Introdução à Química Ambiental. Ciclos Biogeoquímicos. Principais contaminantes orgânicos e inorgânicos de interesse para a saúde humana. Atmosfera: Composição e efeitos da Poluição atmosférica em escala local, regional e global. Reações e equilíbrios químicos em águas naturais. Poluição de recursos hídricos. Interações de poluentes com o solo. Padrões de qualidade e classificação de corpos d'água. Limites para descarte de efluentes e emissões atmosféricas estabelecidos por órgãos ambientais. Conceito de Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Agendas Ambientais. Poluição Ambiental. Tratamento de efluentes líquidos. Legislação Ambiental Brasileira vigente relativa a despejo de efluentes. Fontes e controle de poluição atmosférica. Classificação de resíduos. Minimização, segregação e reuso de resíduos. Tratamento e disposição de resíduos sólidos. Política Nacional de Resíduos Sólidos.			
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
01/08	Química Ambiental e Sustentabilidade	60	50
02/08	Tecnologias em Controle Ambiental	30	25
<b>Conteúdos Optativos</b>			
<i>Ementa do Eixo (conteúdos optativos):</i> Definição de solo. Fatores de formação. Intemperismo físico e químico. Composição em termos de fases e composição química (inorgânica e orgânica). Principais minerais e principais frações da matéria orgânica do solo. Tipos de cargas elétricas presentes no solo. Propriedades físico-químicas. Fenômenos de sorção (adsorção e precipitação). Adsorção específica e não específica. Isotermas de adsorção. Comportamento de metais tóxicos e de poluentes orgânicos em solos com diferentes			



propriedades físico-químicas. Amostragem de matrizes ambientais. Parâmetros de qualidade de água. Amostragem passiva de ar. Preparo e análise de amostras de solos. Técnicas de tratamento de efluentes e resíduos. Aplicação dos conceitos da Microbiologia na manutenção da qualidade ambiental. Biodeterioração de monumentos históricos. Tratamento biológico de efluentes. Ciclos biogeoquímicos, biorremediação.			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
OP 01/08	Fundamentos de Química do Solo	30	25
OP 02/08	Microbiologia Ambiental	45	37,5
OP 03/08	Química Ambiental Experimental	45	37,5
Tópicos Especiais em Gestão Ambiental: nome da disciplina			

**Quadro 90 - Disciplina- 01/08 - Química Ambiental e Sustentabilidade**

<b>Disciplina:</b> 01/08- Química Ambiental e Sustentabilidade					
<b>Eixo:</b> Tecnologia e Gestão Ambiental			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
50 h					
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
06/05- Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos			---		
<i>Ementa:</i> Introdução à química ambiental. Ciclos biogeoquímicos. Principais contaminantes orgânicos e inorgânicos de interesse para a saúde humana. Atmosfera: Composição e efeitos da poluição atmosférica em escala local, regional e global. Reações e equilíbrios químicos em águas naturais. Poluição de recursos hídricos. Interações de poluentes com o solo. Padrões de qualidade e classificação de corpos d'água. Limites para descarte de efluentes e emissões atmosféricas estabelecidos por órgãos ambientais. Conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Objetivos de desenvolvimento sustentável. Agendas ambientais.					



**Quadro 91 - Disciplina 02/08 - Tecnologias em Controle Ambiental**

<b>Disciplina:</b> 02/08 - Tecnologias em Controle Ambiental					
<b>Eixo 08:</b> Tecnologia e Gestão Ambiental			<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/08 - Química Ambiental e Sustentabilidade			---		
<i>Ementa:</i> Poluição ambiental. Tratamento de efluentes líquidos. Legislação ambiental brasileira vigente relativa a despejo de efluentes. Fontes e controle de poluição atmosférica. Classificação de resíduos. Minimização, segregação e reuso de resíduos. Tratamento e disposição de resíduos sólidos. Política nacional de resíduos sólidos.					

**Quadro 92 - Disciplina OP 01/08 - Fundamentos de Química do Solo**

<b>Disciplina:</b> OP 01/08 - Fundamentos de Química do Solo					
<b>Eixo 08:</b> Tecnologia e Gestão Ambiental			<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
01/08 – Química Ambiental e Sustentabilidade			---		
<i>Ementa:</i> Definição de solo. Fatores de formação. Intemperismo físico e químico. Composição em termos de fases e composição química (inorgânica e orgânica). Principais minerais e principais frações da matéria orgânica do solo. Tipos de cargas elétricas presentes no solo. Propriedades físico-químicas. Fenômenos de sorção (adsorção e precipitação). Adsorção específica e não específica. Isotermas de adsorção. Comportamento de metais tóxicos e de poluentes orgânicos em solos com diferentes propriedades físico-químicas.					



**Quadro 93 - Disciplina - OP 02/08 - Microbiologia Ambiental**

<b>Disciplina:</b> OP 02/08- Microbiologia Ambiental					
<b>Eixo 08:</b> Tecnologia e Gestão Ambiental			<b>Período:</b> 6°	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
45	---	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Evolução, sistemática e diversidade metabólica microbiana. Ecologia Microbiana/Simbioses. Técnicas de biologia molecular aplicadas à Microbiologia Ambiental. Ecossistemas microbianos. Ciclos biogeoquímicos. Biorremediação/tratamento biológico de efluentes. Produção de bioenergia.					

**Quadro 94 - Disciplina - OP 03/08 - Química Ambiental Experimental**

<b>Disciplina:</b> OP 03/08 - Química Ambiental Experimental					
<b>Eixo 08:</b> Tecnologia e Gestão Ambiental			<b>Período:</b> 6°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
---	45	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
06/05 – Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos 02/06 – Química Analítica Qualitativa Experimental			01/08- Química Ambiental e Sustentabilidade		
<i>Ementa:</i> Amostragem de matrizes ambientais. Parâmetros de qualidade de água. Amostragem passiva de ar. Preparo e análise de amostras de solos. Técnicas de tratamento de efluentes e resíduos.					



**Quadro 95 - Conteúdo do Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias**

<b>EIXO 09: PROCESSOS QUÍMICOS E SUAS TECNOLOGIAS</b>	<b>Carga horária (Obrigatória)</b>	
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
	360	300
	<b>Carga horária (Optativa)</b>	
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
210	175	

*Objetivos do Eixo:*

Desenvolver nos discentes as competências básicas que servirão de embasamento sua formação como bacharel em Química Tecnológica nas áreas de fenômenos de transporte, operações unitárias e processos industriais. Integrar os fundamentos da termodinâmica, química, física e da matemática para a compreensão dos mecanismos de transferência de massa e energia. Desenvolver competência para análise, controle e desenvolvimento processos utilizados na indústria química, de base mineral, metalúrgica, farmacêutica, de alimentos, dentre outros segmentos.

*Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):*

Corrosão em superfícies. Degradação de materiais poliméricas e cerâmicas. Métodos de proteção à corrosão. Inibidores de corrosão. Aplicação de revestimentos. Análise e prevenção de riscos nas atividades de trabalho. Noções de desenho técnico segundo ABNT. Desenhos de layouts, fluxogramas, gráficos e diagramas. Leitura e interpretação de projetos na área da indústria química. Introdução aos fenômenos de transportes. Fundamentos da mecânica dos fluidos. Princípios e mecanismos de transferência de calor. Fundamentos das operações unitárias que envolvem sistemas particulados. Operações que envolvem redução de tamanho, classificação e métodos de concentração. Operações de separação sólido-líquido envolvendo floculação, sedimentação e filtração. Sistemas de unidades e análise dimensional. Balanço material aplicado à processos físicos e químicos. Balanço de energia, seus princípios e aplicações. Operações unitárias envolvendo transferência de massa e calor: destilação, extração líquido-líquido, absorção, adsorção, cristalização e secagem. Introdução à indústria de processos químicos orgânicos e inorgânicos. Aplicação das operações unitárias e balanços de massa e energia para processamento da matéria-prima em processos industriais. Desenvolvimento de processo industrial e/ou produto e o estudo de sua viabilidade econômica. Políticas prevencionistas, normas regulamentadoras e aspectos legais.

**Conteúdos Obrigatórios**

<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
01/09	Corrosão e Degradação de Materiais	30	25
02/09	Desenho Técnico	60	50
03/09	Operações Unitárias A	45	37,5
04/09	Princípio dos Processos Químicos	60	50
05/09	Operações Unitárias B	60	50
06/09	Processos Químicos Tecnológicos	30	25



07/09	Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos	45	37,5
08/09	Introdução à Engenharia de Segurança	30	25
<i>Ementa do Eixo (conteúdos optativos):</i> Cinética de reações homogêneas. Projetos de reatores homogêneos e isotérmicos: reações simples e reações múltiplas. Reatores múltiplos. Otimização de reatores. Introdução aos processos de separação por membranas (PSM). Síntese e caracterização de membranas. Transferência de massa em membranas densas e porosas. Modo de operação dos sistemas de permeação. Aplicação dos PSM para recuperação de produtos e no tratamento de fluidos industriais. Enzimas: definição, classificação, caracterização e usos industriais. Cinética enzimática. Produção e purificação de enzimas. Dosagem de proteína e determinação de atividade catalítica. Reatores enzimáticos. Materiais cristalinos e amorfos. Estrutura, propriedades e processamento de materiais. Principais técnicas para caracterização aplicadas determinadas classes de materiais e determinação das suas propriedades físicas e químicas. Materiais funcionais, nanoestruturados e suas aplicações nas áreas ambiental e industrial. Biomateriais. Analisar e compreender os processos químicos industriais visando a sustentabilidade do processo produtivo, bem como a minimização das fontes poluidoras. Recursos naturais renováveis. Processos Biotecnológicos.			
<b>Conteúdos Optativos</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
OP 01/09	Cinética e Reatores Industriais	60	50
OP 02/09	Processos de Separação por Membranas	30	25
OP 03/09	Tecnologia Enzimática	30	25
OP 04/09	Tecnologia de Processamento e Caracterização de Materiais	60	50
OP 05/09	Processos Industriais Sustentáveis	30	25
Tópicos Especiais Processos Químicos e suas Tecnologias: nome da disciplina			

**Quadro 96 - Disciplina 01/09 - Corrosão e Degradação de Materiais**

<b>Disciplina:</b> 01/09 - Corrosão e Degradação de Materiais				
<b>Eixo 09:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 5º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>		<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>			
30	---	30		
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>	
03/05 - Equilíbrio e Fenômenos			---	
<i>Ementa:</i> Corrosão em superfícies, passivação eletroquímica de metais, tipos de mecanismos de corrosão. Corrosão associada a solicitações mecânicas. Ensaio de corrosão. Métodos de proteção à corrosão. Inibidores de corrosão. Limpeza de superfícies metálicas. Aplicação de revestimentos. Degradação de materiais poliméricos e cerâmicos.				



**Quadro 97 - Disciplina 02/09 - Desenho Técnico**

<b>Disciplina:</b> 02/09- Desenho Técnico						
<b>Eixo 09:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias				<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60	50 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>						<b>CORREQUISITOS</b>
---				---		
Ementa: Noções de desenho técnico. Normalização da ABNT. Técnicas fundamentais de traçados. Plantas, cortes e detalhes. Desenho de layouts e fluxogramas. Desenho de gráficos e diagramas. Tubulações industriais. Leitura e interpretação de projetos na área da indústria química.						

**Quadro 98 - Disciplina 03/09 - Operações Unitárias A**

<b>Disciplina:</b> 03/09- Operações Unitárias A						
<b>Eixo 09:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias				<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
45	---	45	37,5h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>						<b>CORREQUISITOS</b>
05/01- Equações Diferenciais Ordinárias 02/02- Fundamento de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica				---		
Ementa: Introdução aos fenômenos de transporte. Fundamentos da mecânica dos fluidos. Estática dos fluidos. Equações de momento e de energia mecânica. Equação de Bernoulli e aplicações. Escoamento interno e externo. Perda de carga em tubulações. Princípios da transferência de calor. Transferência de calor por condução, convecção e radiação. Coeficientes de transferência de calor. Trocadores de calor.						



**Quadro 99 - Disciplina 04/09 - Princípios dos Processos Químicos**

<b>Disciplina:</b> 04/09 - Princípios dos Processos Químicos					
<b>Eixo 09:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 6º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/05- Equilíbrio e Fenômenos			---		
<i>Ementa:</i> Sistema de unidades e análise dimensional. Sistemas, fronteira e volume de controle, ou contorno para balanços de massa e de energia. Balanço material: aplicado a processos não reativos e reativos em estado estacionário. Balanço de energia: aplicados a processos não reativos e reativos em estado estacionário. Combustíveis e combustão. Balanços combinados de massa e energia, estudo de casos.					

**Quadro 100- Disciplina 05/09 - Operações Unitárias B**

<b>Disciplina:</b> 05/09 - Operações Unitárias B					
<b>Eixo 09:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/09- Operações Unitárias A			---		
<i>Ementa:</i> Operações unitárias que envolvem sistemas particulados. Redução de tamanho: britagem e moagem. Análise granulométrica. Classificação e peneiramento. Métodos de concentração: gravimétricos, separação magnética, flotação. Operações de separação sólido-líquido envolvendo floculação, sedimentação e filtração. Aplicação no tratamento de minérios. Princípios da transferência de massa. Operações unitárias que envolvem transferência de massa. Princípios básicos, conceitos fundamentais, balanço de massa, diagramas de equilíbrio, equipamentos e aplicações das operações: destilação, extração líquido-líquido, absorção de gases, adsorção, cristalização e secagem.					



**Quadro 101 - Disciplina 06/09 - Processos Químicos Tecnológicos**

<b>Disciplina:</b> 06/09 - Processos Químicos Tecnológicos						
<b>Eixo 09:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias				<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
04/09- Princípios dos Processos Químicos				05/09- Operações Unitárias B		
<i>Ementa:</i> Introdução à indústria de processos químicos orgânicos e inorgânicos com enfoque nas tecnologias aplicadas e nas logísticas de integração entre as diversas áreas do setor produtivo. Introdução às principais indústrias inorgânicas de base. Processos inorgânicos referentes à fabricação do alumínio, cimento, ferro e aço. Introdução indústria química orgânica: petróleo e seu refino; petroquímica; indústria de polímeros; alcoolquímica; biocombustíveis; biorrefinarias, oleoquímica e óleos essenciais. Aplicação da termodinâmica, cinética e balanços de massa e energia envolvidos nos processos. Aspectos ambientais.						

**Quadro 102 - Disciplina 07/09 - Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos**

<b>Disciplina:</b> 07/09- Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos						
<b>Eixo 09:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias				<b>Período:</b> 8º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
15	30	45	37,5 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
05/09- Operações Unitárias B 06/09- Processos Químicos Tecnológicos				---		
<i>Ementa:</i> Levantamento bibliográfico e estabelecimento de uma metodologia, a partir de um produto ou processo selecionado. Desenvolvimento de processo e/ou de produto. Especificação de matéria-prima, máquinas e equipamentos. Desenvolvimento experimental de um processo industrial escolhido em escala de laboratório. Estudo de viabilidade econômica. Fatores adicionais relacionados ao processo: fatores ambientais (legislações, geração de resíduos, tratamento de resíduos, reutilização de resíduos, sustentabilidade), fatores sanitários (legislações, promoção / prejuízo a saúde, riscos à saúde).						



**Quadro 103 - Disciplina 08/09 - Introdução à Engenharia de Segurança**

<b>Disciplina:</b> 08/09 - Introdução à Engenharia de Segurança					
<b>Eixo 09:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 9º	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Prevenção de riscos nas atividades de trabalho com vistas à defesa da integridade das pessoas. Políticas preventivas e normas regulamentadoras. Programas de segurança do trabalho. Sistemas de proteção administrativo, coletivo e individual. Legislação acidentária. Segurança contra incêndio e pânico.					

**Quadro 104 - Disciplina OP 01/09 - Cinética e Reatores Industriais**

<b>Disciplina:</b> OP 01/09- Cinética e Reatores Industriais					
<b>Eixo 09:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 5º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/05- Equilíbrio e Fenômenos			---		
<i>Ementa:</i> Cinética de reações homogêneas: introdução, balanços molares, reatores ideais, equações de taxa, estequiometria, aquisição e análise de dados cinéticos. Projeto de reatores homogêneos e isotérmicos: reações simples e reações múltiplas. Reatores múltiplos. Otimização de reatores.					



**Quadro 105 - Disciplina: OP 02/09 - Processos de Separação por Membranas**

<b>Disciplina:</b> OP 02/09 - Processos de Separação por Membranas						
<b>Eixo:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias				<b>Período:</b> 6°		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
03/05- Equilíbrio e Fenômenos				---		
<i>Ementa:</i> Introdução aos processos de separação por membranas (PSM); síntese e caracterização; estrutura; classificação dos processos; modo operacional dos sistemas; módulos de permeação; transferência de massa em membranas porosas e densas; aplicação dos PSM para recuperação de produtos e no tratamento de fluidos industriais.						

**Quadro 106 - Disciplina OP 03/09 - Tecnologia Enzimática**

<b>Disciplina:</b> OP 03/09- Tecnologia Enzimática						
<b>Eixo:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias				<b>Período:</b> 7°		<b>Característica:</b> Nova e não equalizada
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
06/04- Fundamentos de Bioquímica				---		
<i>Ementa:</i> Enzimas: Definição, classificação, usos industriais; cinética enzimática; produção e purificação de enzimas; enzimas imobilizadas; caracterização de enzimas: dosagem de proteína e determinação de atividade catalítica; Fatores que afetam a atividade enzimática: temperatura, pH e concentração inicial de substrato. Reatores enzimáticos.						



**Quadro 107 - Disciplina OP 04/09 - Tecnologia de Processamento e Caracterização de Materiais**

<b>Disciplina:</b> OP 04/09 - Tecnologia de Processamento e Caracterização de Materiais					
<b>Eixo 09:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	---	60			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
08/05- Métodos Físicos de Análise			---		
<i>Ementa:</i> Materiais cristalinos e amorfos. Estrutura, propriedades e processamento de materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos. Principais técnicas para caracterização microestrutural, física e química aplicadas para essas classes de materiais. Materiais funcionais, nanoestruturados e suas aplicações na área ambiental e industrial. Propriedades físicas, químicas, mecânicas, térmicas e elétricas desses materiais. Biomateriais. Desenvolvimentos recentes e novas aplicações.					

**Quadro 108 - Disciplina OP 05/09 - Processos Industriais Sustentáveis**

<b>Disciplina:</b> OP 05/09 - Processos Industriais Sustentáveis					
<b>Eixo:</b> Processos Químicos e suas Tecnologias			<b>Período:</b> 8º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
06/09- Processos Químicos Tecnológicos			---		
<i>Ementa:</i> Processos químicos industriais e a sustentabilidade do processo produtivo. Minimização das fontes poluidoras. Processos químicos com interesse industrial: custos e questões ambientais. Métrica de sustentabilidade de produtos e processos. Recursos naturais renováveis. Processos biotecnológicos.					



**Quadro 109 - Conteúdo do Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais**

<b>EIXO 10: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS</b>	<b>Carga horária (Obrigatória)</b>		
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
	120	100	
	<b>Carga horária (Optativa)</b>		
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>	
	120	100	
<b>Objetivos do Eixo</b> Preparar o discente de Química Tecnológica para se inserir no mundo do trabalho e nele atuar de modo crítico e transformador.			
<b>Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios)</b> O eixo Humanidades e Ciências Sociais apresenta e discute: (a) os fundamentos da teoria social sobre o trabalho baseado em Ciência, Técnica e Tecnologia, necessários à compreensão dos fenômenos concernentes às relações de trabalho no capitalismo do século XXI, sob a égide do neoliberalismo; (b) os fundamentos filosóficos necessários à compreensão da tecnologia, tratando de questões ontológicas, epistemológicas, estéticas, éticas e políticas; (c) o histórico e os fundamentos da administração das organizações, enfatizando a gestão estratégica e os modelos de gestão organizacional e (d) o significado e função psicológica do trabalho e aspectos da relação comportamento- subjetividade- trabalho, no contexto neoliberal.			
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
01/10	Introdução à Sociologia	30	25
02/10	Filosofia da Tecnologia	30	25
03/10	Gestão Organizacional	30	25
04/10	Psicologia Aplicada às Organizações	30	25
<b>Ementa do Eixo (conteúdos optativos)</b> Complementarmente, o eixo Humanidades e Ciências Sociais, aborda temas ligados à qualidade e empreendedorismo.			
<b>Conteúdos Optativos</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
OP 01/10	Fundamentos da Gestão da Qualidade	30	25
OP 02/10	Empreendedorismo e Modelo de Negócios	30	25
OP 03/10	Empreendedorismo e Plano de Negócios	30	25
OP 04/10	História da Química	30	25
<b>Tópicos Especiais Humanidades e Ciências Sociais: nome da disciplina</b>			



**Quadro 110 - Disciplina 01/10 - Introdução à Sociologia**

<b>Disciplina:</b> 01/10 - Introdução à Sociologia					
<b>Eixo 10:</b> Humanidades e Ciências Sociais			<b>Período:</b> 8°	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Estudo dos fundamentos da teoria social sobre o mundo do trabalho necessários à compreensão dos fenômenos concernentes às relações de trabalho no capitalismo do século XXI, sob a égide do neoliberalismo, abordando: as metamorfoses do mundo do trabalho e do processo de produção envolvendo a Ciência, a Técnica e a Tecnologia; as novas formas de acumulação do capital nas sociedades contemporâneas; as mutações sociotécnicas e os impactos da globalização nas relações de trabalho; a reestruturação produtiva; a flexibilização e precarização das relações de trabalho e o desemprego; a ideologia do empreendedorismo; a nova sociabilidade do trabalhador e as trajetórias laborais; a divisão do trabalho impactada pelas relações de classe, de gênero, étnico-raciais e geracionais.					

**Quadro 111 - Disciplina 02/10 - Filosofia da Tecnologia**

<b>Disciplina:</b> 02/10 - Filosofia da Tecnologia					
<b>Eixo 10:</b> Humanidades e Ciências Sociais			<b>Período:</b> 8°	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Estudo dos fundamentos filosóficos necessários à compreensão da tecnologia, tratando de questões ontológicas, epistemológicas, estéticas, éticas e políticas, abordando: a distinção entre o natural e o artificial, bem como o lugar ocupado pela produção técnica/tecnológica entre as áreas do conhecimento; o domínio humano da natureza por meio dos saberes técnicos e científicos e suas consequências; a relação da tecnologia com o trabalho, compreendido como atividade humana fundamental para produção dos meios de vida; a subordinação dos desenvolvimentos tecnológicos ao modo de produção capitalista; a crítica à modernidade e à tecnociência.					



**Quadro 112 - Disciplina 03/10 - Gestão Organizacional**

<b>Disciplina: 03/10 - Gestão Organizacional</b>					
<b>Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais</b>			<b>Período: 8º</b>	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Fundamentos e histórico da administração. Teoria das organizações. Funções administrativas. Gestão estratégica. Estrutura formal da organização. Áreas de atuação da administração. Modelos de gestão organizacional.					

**Quadro 113 - Disciplina 04/10 - Psicologia Aplicada às Organizações**

<b>Disciplina: 04/10 - Psicologia Aplicada às Organizações</b>					
<b>Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais</b>			<b>Período: 8º</b>	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica e obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> O trabalho, sua história, seus significados e função psicológica. O trabalho no contexto neoliberal e a precarização. Comportamento versus subjetividade. Saúde mental e trabalho, adoecimento e assédio. Direitos humanos e trabalho. Diversidades, inclusão e equidade: relações étnico-raciais e cultura, sexualidade, relações de gênero, pessoas com deficiências. Discussões contemporâneas sobre o trabalho.					



**Quadro 114 - Disciplina OP 01/10 - Fundamentos da Gestão da Qualidade**

<b>Disciplina:</b> OP 01/10- Fundamentos da Gestão da Qualidade					
<b>Eixo 10:</b> Humanidades e Ciências Sociais			<b>Período:</b> 7º	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Gestão e processos organizacionais: estratégia, processos, produtividade, eficiência, eficácia; evolução e conceitos da qualidade: histórico e desenvolvimento de estratégias integradas, sistema de gestão da qualidade, programa 5S, certificações; métodos: ciclo PDCA, 6 SIGMA, metodologias de solução de problemas; Ferramentas de qualidade e controle estatístico do processo (CEP); normalização: conceitos, níveis, padronização, elaboração de normas.					

**Quadro 115 - Disciplina OP 02/10 - Empreendedorismo e Modelo de Negócios**

<b>Disciplina:</b> OP 02/10- Empreendedorismo e Modelo de Negócios					
<b>Eixo 10:</b> Humanidades e Ciências Sociais			<b>Período:</b> 4º	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Empreendedorismo e inovação. Contexto e ecossistema empreendedor. Competências empreendedoras. Avaliação de oportunidades. Ideação e modelagem de negócios.					



**Quadro 116 - Disciplina OP 03/10 - Empreendedorismo e Plano de Negócios**

<b>Disciplina:</b> OP 03/10- Empreendedorismo e Plano de Negócios					
<b>Eixo 10:</b> Humanidades e Ciências Sociais			<b>Período:</b> 4°	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Empreendedorismo e inovação. Contexto e ecossistema empreendedor. Competências empreendedoras. Avaliação de oportunidades. Plano de negócios. Análise de viabilidade.					

**Quadro 117 - Disciplina OP 04/10 - História da Química**

<b>Disciplina:</b> OP 04/10- História da Química					
<b>Eixo 10:</b> Humanidades e Ciências Sociais			<b>Período:</b> 4°	<b>Característica:</b> Já existente e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
03/03- Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos 02/04- Estrutura e Reatividade de Compostos Orgânicos			---		
<i>Ementa:</i> A alquimia. A transformação pelo método científico. A revolução de Lavoisier e Priestley. A teoria atômica e a organização dos elementos químicos pelo peso atômico. O nascimento da química orgânica e da físico-química. A nova química: contribuições de Lewis e Pauling. Química nuclear e elementos sintéticos.					



**Quadro 118 - Conteúdo do Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada**

<b>EIXO 11: PRÁTICA PROFISSIONAL E FORMAÇÃO DIVERSIFICADA</b>	<b>Carga horária (Obrigatória)</b>	
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
	180	150
	<b>Carga horária (Optativa)</b>	
	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
	120	100

*Objetivos do Eixo:*

Apresentar ao discente as variadas áreas de prática profissional do Químico Tecnológico, bem como introduzir a experimentação química, segurança e simbologia, conduta, funcionamento e atividades de registro e experimentais em laboratórios químicos. Compreender como armazenar e destinar os resíduos químicos, bem como entender o conceito de Ciência, a pesquisa em Ciência e tecnologia, os métodos de pesquisa e sua produção. Elaborar projetos, relatórios de pesquisa e artigos científicos tomando como base as normas técnicas vigentes. Dominar as estratégias de leitura de textos, produção e recepção de textos técnicos e científicos, bem como processos argumentativos. Compreender e produzir escrita de textos, além da produção oral, em língua inglesa com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Desenvolver habilidades de leitura, audição e fala em língua inglesa. Compreender parâmetros linguísticos e especificidades da Língua Brasileira de Sinais e realizar abordagens de comunicação.

*Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):*

Apresentação do curso de bacharelado em Química Tecnológica e o espaço de atuação do químico tecnológico. Áreas e cenários da Química Tecnológica no Brasil e no mundo. O sistema profissional do químico tecnológico. Mercado de trabalho. Introdução à experimentação química. Segurança, simbologia, estrutura, organização, documentação, relatórios, funcionamento e conduta em laboratórios químicos. Registro sistemáticos dos dados. Manipulação de reagentes químicos. Medições e erros experimentais. Algarismos significativos. Soluções e misturas. Armazenamento e destinação de resíduos químicos. Ética e cidadania. Ciência, pesquisa, tipos de conhecimento, métodos de pesquisa e produção. Estruturação de projetos, relatórios de pesquisa e artigos científicos de acordo com as normas técnicas vigentes.

**Conteúdos Obrigatórios**

<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
01/11	Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica	30	25
02/11	Metodologia Científica	30	25
03/11	Química Experimental	45	37,5
04/11	Metodologia de Pesquisa	30	25
AC1/11	Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso I	15	12,5
AC2/11	Atividade de Estágio Supervisionado	15	12,5



AC3/11	Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso II	15	12,5
<b>Conteúdos Optativos</b>			
<i>Ementa do Eixo</i> (conteúdos optativos): Estratégias de leitura. O texto, suas condições de produção, os elementos de textualidade e os processos argumentativos. Produção e recepção de textos técnicos e científicos. Reflexão sobre o plágio. O trabalho com citações. Compreensão e produção escrita e oral de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Desenvolvimento de habilidades de leitura e das características dos gêneros textuais orais. Produção e retextualização escrita e oral de gêneros textuais. Especificidades e parâmetros linguísticos da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Sinais temáticos contextualizados com atividades e práticas de sinalização. Abordagens de comunicação.			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
OP 01/11	Inglês Instrumental I	30	25
OP 02/11	Inglês Instrumental II	30	25
OP 03/11	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	30	25
OP 04/11	Libras I	30	25
Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada: nome da disciplina			

**Quadro 119 - Disciplina 01/11 - Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica**

<b>Disciplina:</b> 01/11 - Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica					
<b>Eixo 11:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 1º	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> O curso de bacharelado em Química Tecnológica e o espaço de atuação do químico tecnológico. Cenários da química tecnológica no Brasil e no mundo. Conceituação e áreas da química tecnológica. O sistema profissional do químico tecnológico: regulamentos, normas e ética profissional. Desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa. Interação com outros ramos da área tecnológica. Mercado de trabalho. Ética e cidadania.					



**Quadro 120 - Disciplina 02/11 - Metodologia Científica**

<b>Disciplina: 02/11 - Metodologia Científica</b>					
<b>Eixo 11:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 1°	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; produção da pesquisa científica.					

**Quadro 121 - Disciplina 03/11 - Química Experimental**

<b>Disciplina: 03/11 - Química Experimental</b>					
<b>Eixo 11:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 1°	<b>Característica:</b> Nova e não equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
---	45	45			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Introdução à experimentação química. Segurança e simbologia em laboratórios químicos. Estrutura, organização, funcionamento e conduta em laboratórios químicos. Registro sistemáticos dos dados. Manipulação de reagentes químicos. Medições de massa, volume, temperatura e pressão. Erros nas medições experimentais. Algarismos significativos, regras de arredondamento e expressão de medições experimentais. Identificação de reações químicas. Soluções e misturas. Documentação em laboratórios químicos. Relatório técnico-científico. Armazenamento e destinação de resíduos químicos.					



**Quadro 122 - Disciplina 04/11 - Metodologia da Pesquisa**

<b>Disciplina:</b> 04/11 - Metodologia de Pesquisa					
<b>Eixo 11:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 8º	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área da química tecnológica. Aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema, a escolha do método.					

**Quadro 123 - Disciplina OP 01/11 - Inglês Instrumental I**

<b>Disciplina:</b> OP 01/11 - Inglês Instrumental I					
<b>Eixo 11:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 3º	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Compreensão e produção escrita de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais. Desenvolvimento de habilidades de leitura (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias, produção e retextualização escrita de gêneros textuais.					



**Quadro 124 - Disciplina OP 02/11 - Inglês Instrumental II**

<b>Disciplina:</b> OP 02/11 - Inglês Instrumental II					
<b>Eixo 11:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 4º	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
OP 01/11 - Inglês Instrumental I			---		
<i>Ementa:</i> Compreensão e produção oral de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais orais. Desenvolvimento de habilidades de audição e fala (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias. Produção e retextualização oral de gêneros textuais					

**Quadro 125 - Disciplina OP 03/11 - Leitura e Produção de Textos Acadêmicos**

<b>Disciplina:</b> OP 03/11 - Leitura e Produção de Textos Acadêmicos					
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 3º	<b>Característica:</b> Já existente e equalizada	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Estratégias de leitura. O texto e suas condições de produção. O texto, os elementos de textualidade e os processos argumentativos. Produção e recepção de textos técnicos e científicos, tais como: esquema, resumo, resenha, fichamento, relatório, artigo, entre outros que circulam na esfera de atividade social em que atuará o profissional do curso. Autoria e autonomia na produção textual. Reflexão sobre o plágio. O gerenciamento de vozes e o trabalho com citações.					



**Quadro 126 - Disciplina OP 04/11 - Libras I**

<b>Disciplina: OP 04/11 - Libras I</b>					
<b>Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada</b>			<b>Período: 3º</b>	<b>Característica: Já existente e equalizada</b>	
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica e optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	---	30			
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
---			---		
<i>Ementa:</i> Língua brasileira de sinais - Libras e suas especificidades. História, cultura e identidade dos surdos. Parâmetros linguísticos. Sinais temáticos contextualizados com atividades e práticas de sinalização. Abordagens de comunicação inicial com os surdos.					

#### 4.4.3. Quadro-síntese da Estrutura Curricular

Os quadros apresentados a seguir sintetizam a Estrutura Curricular em relação à distribuição da carga horária do curso (Quadro 127), a distribuição da carga horária por eixo (Quadro 128), a carga horária de disciplinas optativas (Quadro 129), a relação de disciplinas por período e seus pré-requisitos e correquisitos (Quadros 130 a 138) e a matriz curricular (Quadro 139).

**Quadro 127 - Síntese da distribuição da carga horária do curso**

<b>Tipo de Componente Curricular</b>		<b>Carga Horária (horas-aula)</b>	<b>Carga Horária (horas)</b>	<b>Percentual do total (%)</b>
1	Disciplinas obrigatórias	2.835	2.362,5	77,7%
2	Mínimo de disciplinas optativas	120	100,0	3,3%
3	Máximo de disciplinas eletivas	60	50,0	1,6%
4	<b>Total da carga horária de disciplinas optativas e eletivas</b>	<b>180</b>	<b>150,0</b>	<b>4,9%</b>
5	Atividades Complementares	80	66,7	2,2%
6	Integração das Ações de Extensão	365	304,2	10%
7	Atividade de TCC I	15	12,7	0,4%
8	Atividade de TCC II	15	12,7	0,4%
9	Atividade de Estágio Supervisionado	15	12,7	0,4%
10	Estágio Curricular Obrigatório	145	120,8	4%
11	<b>Carga horária total do curso</b>	<b>3.650</b>	<b>3.042</b>	<b>100%</b>



**Quadro 128 - Distribuição da Carga Horária Obrigatória por Eixo**

Eixo	Denominação	CH Obrigatória (horas-aula)	CH Obrigatória (horas)	Percentual do total
1	Matemática	390	325	11%
2	Física	240	200	7%
3	Química Geral e Inorgânica Tecnológica	330	275	9%
4	Química Orgânica Tecnológica	300	250	8%
5	Físico-Química e suas Tecnologias	345	287,5	9%
6	Análises Tecnológicas	465	387,5	13%
7	Alimentos e suas Tecnologias	60	50	2%
8	Tecnologia e Gestão Ambiental	90	75	2%
9	Processos Químicos e suas Tecnologias	360	300	10%
10	Humanidades e ciências Sociais	120	100	3%
11	Prática Profissional e Formação Diversificada*	770	641,7	21%
12	Disciplinas Optativas/Flexibilização	180	150	5%
	<b>Carga horária obrigatória do curso</b>	<b>3.650</b>	<b>3.042</b>	<b>100%</b>

\* inclui a soma da CH de disciplinas obrigatórias e as atividades: Complementares, de Extensão, de Estágio e de TCC I e II

**Quadro 129 - Disciplinas Optativas**

Nº da Disciplina	Disciplinas Optativas	T	P	CH (h/a)	CH (horas)	Pré-requisito	Correquisito
	Nome da Disciplina						
OP 01/01	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	X		60	50	03/01 04/01	---
OP 02/01	Métodos Numéricos Computacionais	X		60	50	06/01 07/01	05/01
OP 03/01	Programação de Computadores II	X		30	25	06/01 07/01	OP 04/01
OP 04/01	Laboratório de Programação de Computadores II		X	30	25	06/01 07/01	OP 03/01
OP 01/02	Física Nuclear e Aplicações	X		60	50	04/02	---
OP 02/02	Fundamentos de Física Moderna	X		60	50	04/02	---
OP 03/02	Introdução ao Método de Elementos Finitos	X		60	50	02/01 05/01 02/02	---
OP 01/03	Catálise Aplicada	X		60	50	06/03	---
OP 02/03	Mineralogia Descritiva		X	30	25	02/03	---
OP 03/03	Planejamento e Estratégia de síntese em Química Inorgânica	X		60	50	06/03	---



OP 04/03	Química Bioinorgânica	X		60	50	06/03	---
OP 05/03	Química do Estado Sólido	X		45	37,5	01/03	---
OP 06/03	Técnicas de Caracterização de Materiais	X		60	50	06/03	---
OP 01/04	Fitoquímica: Base para a Tecnologia de Fitoterápicos	X		30	25	04/04	---
OP 02/04	Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos	X		60	50	01/04	---
OP 03/04	Introdução a Biossorção: Aplicações Tecnológicas e Ambientais	X		30	25	02/04	---
OP 04/04	Introdução à Cosmetologia	X		30	25	01/04	---
OP 05/04	Introdução à Ecologia Química	X		30	25	01/04	---
OP 06/04	Introdução à Química Forense	X		30	25	04/04	---
OP 07/04	Química Medicinal	X		30	25	01/04 06/04	---
OP 01/05	Cinética Química e Mecanismos de Reações Complexas	X		30	25	05/05	---
OP 02/05	Introdução aos Sistemas de Armazenamento Eletroquímico de Energia	X		30	25	03/05	---
OP 03/05	Princípios de Físico-Química de Polímeros	X		30	25	04/04	---
OP 04/05	Polímeros: Meio Ambiente e Sustentabilidade	X		30	25	OP 03/05	---
OP 05/05	Radioquímica	X		30	25	04/03 03/05	---
OP 01/06	Biotecnologia	X		30	25	05/06 06/06	---
OP 02/06	Introdução à Otimização de Experimentos no Contexto da Química	X		30	25	01/06	---
OP 03/06	Preparo de Amostras para Análise Elementar	X		30	25	02/06	---
OP 04/06	Preparo de Amostras para Cromatografia	X		30	25	11/06	---
OP 05/06	Quimiometria	X		30	25	01/06	
OP 06/06	Utilização da Linguagem R por Químicos	X		45	37,5	02/03	---
OP 01/07	Análise Sensorial	X		45	37,5	01/06	---
OP 02/07	Características, Análises e Estudo de Compostos Bioativos em Alimentos	X		45	37,5	02/04	---
OP 03/07	Tecnologia de Frutas e Vegetais	X		60	50	01/07	---
OP 04/07	Tecnologia de Panificação	X		45	37,5	---	01/07



OP 01/08	Fundamentos de Química do Solo	X		30	25	01/08	---
OP 02/08	Microbiologia Ambiental	X		45	37,5	---	---
OP 03/08	Química Ambiental Experimental		X	45	37,5	06/05 02/06	01/08
OP 01/09	Cinética e Reatores Industriais	X		60	50	03/05	---
OP 02/09	Processos de Separação por Membranas	X		30	25	04/05	---
OP 03/09	Tecnologia Enzimática	X		30	25	06/04	---
OP 04/09	Tecnologia de Processamento e Caracterização de Materiais	X		60	50	08/05	---
OP 05/09	Processos Industriais Sustentáveis	X		30	25	06/09	---
OP 01/10	Fundamentos da Gestão da Qualidade	X		30	25	---	---
OP 02/10	Empreendedorismo e Modelo de Negócios	X		30	25	---	---
OP 03/10	Empreendedorismo e Plano de Negócios	X		30	25	---	---
OP 04/10	História da Química	X		30	25	02/04	
OP 01/11	Inglês Instrumental I	X		30	25	---	---
OP 02/11	Inglês Instrumental II	X		30	25	OP 01/11	
OP 03/11	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	X		30	35	---	---
OP 04/11	Libras I	X		30	25	---	---

**Quadro 130 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 1º Período**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	CH (h/a)	CH (h)	Pré-requisito	Correquisito
1º	01/01	Cálculo com Funções de uma Variável Real	X		90	60	---	---
	02/01	Geometria Analítica e Álgebra Linear	X		60	50	---	---
	01/03	Mineralogia Determinativa		X	30	25	---	---
	02/03	Princípios de Química	X		60	50	---	---
	01/11	Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica	X		30	25	---	---
	02/11	Metodologia Científica	X		30	25	---	---
	03/11	Química Experimental		X	45	37,5	---	---
		Optativas			0	0	---	---
		<b>Total no semestre</b>			<b>345</b>	<b>287,5</b>		
	<b>Acumulado</b>			<b>345</b>	<b>287,5</b>			



**Quadro 131 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 2º Período**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	CH (h/a)	CH (h)	Pré-requisito	Correquisito
2º	03/01	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	X		60	50	01/01 02/01	---
	04/01	Integração e Séries	X		60	50	01/01	---
	01/02	Fundamentos de Mecânica	X		60	50	01/01 02/01	---
	03/03	Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos	X		60	50	02/03	---
	04/03	Química Inorgânica Experimental		X	45	37,5	03/11	---
	01/04	Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos	X		60	50	02/3	---
		Optativas			0	0	---	---
	<b>Total no semestre</b>					<b>345</b>	<b>287,5</b>	
<b>Acumulado</b>					<b>690</b>	<b>575</b>		

**Quadro 132 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 3º Período**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	CH (h/a)	CH (h)	Pré-requisito	Correquisito
3º	05/01	Equações Diferenciais Ordinárias	X		60	50	03/01 04/01	---
	02/02	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)	X		60	50	01/02	05/01 03/02
	03/02	Física Experimental - MOFT		X	30	25	01/02	---
	02/04	Estrutura e Reatividade de Compostos Orgânicos	X		60	50	01/04	---
	03/04	Química Orgânica Experimental		X	45	37,5	01/04	---
	01/05	Termodinâmica Química	X		60	50	04/01 02/03	---
	02/05	Termodinâmica Química Experimental		X	45	37,5	03/11	01/05
		Optativas			30	25	---	---
<b>Total no semestre</b>					<b>390</b>	<b>325</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>1.080</b>	<b>900</b>		



**Quadro 133 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 4º Período**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	CH (h/a)	CH (h)	Pré-requisito	Correquisito
4º	04/02	Fundamentos de Eletromagnetismo	X		60	50	02/02 FVVII	05/02
	05/02	Física Experimental- EOFM		X	30	25	03/02	04/02
	05/03	Materiais Inorgânicos e suas Aplicações	X		30	25	03/03	---
	04/04	Química Orgânica Tecnológica	X		60	50	02/04	---
	05/04	Química Orgânica Tecnológica Experimental		X	45	37,5	02/04 03/04	---
	03/05	Equilíbrio e Fenômenos	X		45	37,5	01/05 02/05	---
	04/05	Equilíbrio, Cinética e Fenômenos Experimental		X	45	37,5	01/05 02/05	03/05
	05/05	Cinética e Catálise	X		30	25	01/05 02/05	03/05
	01/06	Tratamento Estatístico de Dados Experimentais		X	45	37,5	05/01 02/05	---
		Optativas			0	0	---	---
		<b>Total no semestre</b>			<b>390</b>	<b>325</b>		
	<b>Acumulado</b>			<b>1.470</b>	<b>1.225</b>			

**Quadro 134 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 5º Período**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	CH (h/a)	CH (h)	Pré-requisito	Correquisito
5º	06/01	Programação de Computadores I	X		30	25	---	07/01
	07/01	Laboratório de Programação de Computadores I		X	30	25	---	06/01
	06/03	Química de Coordenação	X		60	50	03/03	---
	07/03	Química de Coordenação Experimental		X	45	37,5	03/03	06/03
	06/05	Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos	X		45	37,5	03/05 04/05	---
	07/05	Química Quântica	X		45	37,5	05/01 04/02 01/06	---
	02/06	Química Analítica Qualitativa Experimental		X	45	37,5	03/11	06/05
	01/09	Corrosão e Degradação de Materiais	X		30	25	03/05	---
	02/09	Desenho Técnico	X		60	50	---	---
		Optativas			0	0	---	---
		<b>Total no semestre</b>			<b>390</b>	<b>325</b>		
	<b>Acumulado</b>			<b>1.860</b>	<b>1.550</b>			



**Quadro 135 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 6º Período**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	CH (h/a)	CH (h)	Pré-requisito	Correquisito	
6º	06/04	Fundamentos de Bioquímica	X		30	25	02/04	---	
	08/05	Métodos Físicos de Análise	X		30	25	07/05	---	
	03/06	Química Analítica Quantitativa	X		45	37,5	01/06 06/05	---	
	04/06	Química Analítica Quantitativa Experimental		X	45	37,5	01/06 02/06	03/06	
	05/06	Microbiologia Básica	X		30	25	---	06/06	
	06/06	Microbiologia Básica Experimental		X	30	25	---	05/06	
	01/08	Química Ambiental e Sustentabilidade	X		60	50	06/05	---	
	03/09	Operações Unitárias A	X		45	37,5	05/01 02/02	---	
	04/09	Princípios dos Processos Químicos	X		60	50	03/05	---	
		Optativas			0	0	---	---	
	<b>Total no semestre</b>					<b>375</b>	<b>312,5</b>		
	<b>Acumulado</b>					<b>2.235</b>	<b>1.862,5</b>		

**Quadro 136 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 7º Período**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	CH (h/a)	CH (h)	Pré-requisito	Correquisito
7º	07/06	Eletroanalítica e Espectroanalítica	X		45	37,5	01/06 03/06	08/06
	08/06	Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental		X	45	37,5	01/06 04/06	07/06
	09/06	Tecnologia das Análises Microbiológicas	X		30	25	05/06	10/06
	10/06	Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental		X	30	25	06/06	09/06
	01/07	Tecnologia de Alimentos	X		60	50	05/06	---
	02/08	Tecnologias em Controle Ambiental	X		30	25	01/08	---
	05/09	Operações Unitárias B	X		60	50	03/09	---
	06/09	Processos Químicos Tecnológicos	X		30	25	04/09	05/09
		Optativas			30	25	---	---
	<b>Total no semestre</b>					<b>360</b>	<b>300</b>	
<b>Acumulado</b>					<b>2.595</b>	<b>2.162,5</b>		



**Quadro 137 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 8º Período**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	CH (h/a)	CH (h)	Pré-requisito	Correquisito	
8º	11/06	Cromatografia e Espectrometria de Massas	X		30	25	01/06 03/06	12/06	
	12/06	Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental		X	45	37,5	01/06 04/06	11/06	
	07/09	Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos		X	45	37,5	05/09 06/09	---	
	01/10	Introdução à Sociologia	X		30	25	---	---	
	04/11	Metodologia da Pesquisa	X		30	25	---	AC1/11	
			Optativas			30	25	---	---
			<b>Total no semestre</b>			<b>210</b>	<b>175</b>		
		<b>Acumulado</b>			<b>2.805</b>	<b>2.337,5</b>			

**Quadro 138 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 9º Período**

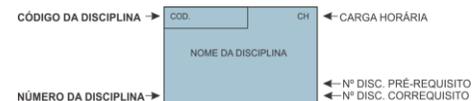
Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	CH (h/a)	CH (h)	Pré-requisito	Correquisito
9º	08/09	Introdução à Engenharia de Segurança	X		30	25	---	---
	02/10	Filosofia da Tecnologia	X		30	25	---	---
	03/10	Gestão Organizacional	X		30	25	---	---
	04/10	Psicologia Aplicada às Organizações	X		30	25	---	---
			Optativas			30	25	---
		<b>Total no semestre</b>			<b>150</b>	<b>125</b>		
		<b>Acumulado</b>			<b>2.955</b>	<b>2.462,5</b>		



### Quadro 139 - Matriz Curricular



Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
Diretoria de Graduação  
Curso de Bacharelado em Química Tecnológica  
Grade Curricular - PCC - 2023  
Aprovada pela Resolução CQUITEC-02/22 de 28 de outubro de 2022



1º PERÍODO	2º PERÍODO	3º PERÍODO	4º PERÍODO	5º PERÍODO	6º PERÍODO	7º PERÍODO	8º PERÍODO	9º PERÍODO
CH S/OPT h/a 345 345	345 345	360 390	390 390	390 390	375 375	330 360	180 210	120 150
60	60	60	60	30	30	45	30	30
Cálculo com Funções de uma Variável Real 01/01	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I 03/01 01/01 02/01	Equações Diferenciais Ordinárias 05/01 03/01 04/01	Fundamentos de Eletromagnetismo 04/02 02/02 05/02	Programação de Computadores I 06/01 07/01	Fundamentos de Bioquímica 06/04 02/04	Eletroanalítica e Espectroanalítica 07/06 01/06 03/06 08/06	Cromatografia e Espectrometria de Massas 11/06 01/06 03/06 12/06	Introdução à Engenharia de Segurança 08/09
90	60	60	30	30	30	45	45	30
Geometria Analítica e Álgebra Linear 02/01	Integração e séries 04/01 01/01	Fundamento de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica 02/02 01/02	Física Experimental - EOFM 05/02 03/02 04/02	Laboratório de Programação de Computadores I 07/01 06/01	Métodos Físicos de Análise 08/05 07/05	Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental 08/06 01/06 04/06 07/06	Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental 12/06 01/06 04/06 11/06	Filosofia da Tecnologia 02/10
30	60	30	30	60	45	30	45	30
Mineralogia Determinativa 01/03	Fundamentos de Mecânica 01/02 01/01 02/01	Física Experimental MOFT 03/02 01/02	Materiais Inorgânicos e suas Aplicações 05/03 04/03	Química de Coordenação 06/03 04/03	Química Analítica Quantitativa 03/06 01/06 06/05	Tecnologia das Análises Microbiológicas 09/06 05/06 10/06	Desenvolvimento de Processos e Produtos Tecnológicos 07/09 05/09 06/09	Gestão Organizacional 03/10
60	60	60	60	45	45	30	30	30
Princípios de Química 02/03	Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos 03/03 02/03	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos 02/04 01/04	Química Orgânica Tecnológica 04/04 02/04	Química de Coordenação Experimental 07/03 03/03 06/03	Química Analítica Quantitativa Experimental 04/06 01/06 02/06 03/06	Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental 10/06 06/06 09/06	Introdução à Sociologia 01/10	Psicologia Aplicada às Organizações 04/10
30	45	45	45	45	30	60	30	30
Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica 01/11	Química Inorgânica Experimental 04/03 03/11	Química Orgânica Experimental 03/04 01/04	Química Orgânica Tecnológica Experimental 05/04 02/04 03/04	Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos 06/05 03/05 04/05	Microbiologia Básica 05/06 06/06	Tecnologia de Alimentos 01/07 05/06	Metodologia da Pesquisa 04/11 AC1/11	Optativas
30	60	60	45	45	30	30	30	
Metodologia Científica 02/11	Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos 01/04 01/03	Termodinâmica Química 01/05 04/01 02/03	Equilíbrio e Fenômenos 03/05 01/05 02/05	Química Quântica 07/05 05/01 04/02 01/06	Microbiologia Básica Experimental 06/06 05/06	Tecnologia em Controle Ambiental 02/08 02/08	Optativas	
45		45	45	45	60	60		
Química Experimental 03/11		Termodinâmica Química Experimental 02/05 03/11 01/05	Equilíbrio e Fenômenos Experimental 04/05 01/05 02/05 03/05	Química Analítica Qualitativa Experimental 02/06 03/11 06/05	Química Ambiental e Sustentabilidade 01/08 06/05	Operações Unitárias B 05/09 03/09		
		30	30	30	45	30		
		Optativas	Cinética e Catálise 05/05 01/05 02/05 03/05	Corrosão e Degradação de Materiais 01/09 04/05	Operações Unitárias A 03/09 05/01 02/02	Processos Químicos Tecnológicos 06/09 04/09 05/09		
			45	60	60	30		
			Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 01/06 05/01 02/05	Desenho Técnico 02/09	Princípios dos Processos Químicos 04/09 04/05	Optativas		
Teóricas 285 Práticas 60 Total 345 c/opt 345	Teóricas 300 Práticas 45 Total 345 c/opt 345	Teóricas 315 Práticas 45 Total 360 c/opt 390	Teóricas 255 Práticas 135 Total 390 c/opt 390	Teóricas 300 Práticas 90 Total 390 c/opt 390	Teóricas 300 Práticas 75 Total 375 c/opt 375	Teóricas 255 Práticas 75 Total 330 c/opt 360	Teóricas 90 Práticas 90 Total 180 c/opt 210	Teóricas 120 Práticas 0 Total 120 c/opt 150



#### 4.5. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Os procedimentos de avaliação da aprendizagem no CEFT-MG e, portanto, no curso de Química Tecnológica seguem o que preconizam as Normas Acadêmicas dos Cursos de Graduação estabelecidas pela Resolução CEPE-12/07 de 15 de março de 2007, alteradas pela Resolução CEPE-32/19 de 16 de dezembro de 2019 e pela Resolução CGRAD-52/20, de 03/11/2020.

As estratégias metodológicas de avaliação são definidas pelos docentes responsáveis e são detalhadas nos Planos de Didáticos de cada uma das disciplinas estabelecidas nesse Projeto Pedagógico. Além disso, os Planos Didáticos, elaborados semestralmente pelo docente que ministrará a disciplina, definem os diferentes instrumentos de avaliação da aprendizagem como provas escritas, provas orais, provas práticas, apresentação de seminários, relatórios de aulas práticas, elaboração de trabalhos escritos etc.

Por ter uma forte contribuição experimental, as atividades de laboratório no Curso de Química Tecnológica assumem grande importância no processo avaliativo. Uma vez que o egresso de Química Tecnológica irá exercer suas atividades profissionais, na grande maioria das vezes, dentro de laboratórios, as aulas experimentais são planejadas para serem, não apenas a exemplificação das aulas teóricas, como um reforço pedagógico, mas sim como instrumento para promover no discente a sua autonomia, sua capacidade de trabalho em grupo, sua liderança e sua capacidade de relatar por escrito os procedimentos por ele desenvolvidos. Dessa forma, o laboratório funciona com um verdadeiro “laboratório” da vida profissional do discente fazendo com que a avaliação das atividades práticas aconteçam continuamente ao longo de todo o decorrer da disciplina experimental.

No contexto educacional, idealiza-se o aprendizado como resultado do ensino. A avaliação da aprendizagem significa, portanto, avaliar os resultados do ensino propiciado ao aluno. Para tanto, é fundamental que haja coerência entre o que se planejou para o entendimento do aluno, ou seja, o aprendizado esperado, e as condições que foram oferecidas ao aluno para que o conhecimento pretendido tenha sido realmente aprendido. Com essa perspectiva, a escolha dos tipos de instrumentos de avaliação e seus conteúdos deve ser coerente com o que foi desenvolvido na disciplina ou atividade.

Como exemplo, deve-se avaliar a capacidade dos alunos para analisar um problema que envolva o conhecimento abordado em determinada disciplina. Para tanto, é importante que, durante o aprendizado, sejam criadas oportunidades para que o aluno exercite esse tipo de análise e que ele tenha retorno das análises feitas durante o processo de aprendizagem. Desta forma, não basta apenas o aluno ter acesso ao conhecimento específico, ele também precisará aprender a raciocinar para aplicar o conhecimento necessário para a resolução do problema proposto.



Dessa forma, entendemos que o processo avaliativo é, em suma, um diagnóstico que evidencia o alcance e o grau em que o aprendizado pretendido se deu. Portanto, a avaliação dos resultados precisa ser um processo constante na vida do professor e faz parte importante de suas responsabilidades. Cabe ainda ao Colegiado de Curso e, especialmente, ao NDE acompanhar esses resultados avaliativos que servirão para identificar falhas, reforçar acertos e possibilitar o contínuo aperfeiçoamento da aprendizagem e da prática docente.

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

### ***4.6.1. Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso***

Este projeto de reestruturação está de acordo com os princípios e objetivos da política institucional definida no PDI (2016-2020). Sob a perspectiva de verticalização do ensino, a área da Química é um exemplo bem-sucedido de articulação da educação profissional. Os programas de pós-graduação *stricto sensu*, nível mestrado e doutorado, recebem parte significativa de egressos da graduação. Por sua vez, a procura dos alunos egressos dos cursos técnicos pela graduação em Química Tecnológica fortalece a verticalização institucional do ensino a partir no da Educação Básica.

Diversas ações integradas do Ensino, Pesquisa e Extensão são realizadas pelos docentes no âmbito da graduação nos projetos realizados da pós-graduação que possuem um forte caráter extensionista na medida que atuam diretamente em parcerias com a iniciativa privada para o desenvolvimento de produtos e processos altamente tecnológicos, aliando as atividades de extensão ao conhecimento científico e o ensino.

Um dos princípios de atuação do CEFET-MG envolve a valorização do caráter humanista e tecnológico da Instituição, em prol da educação tecnológica, da promoção da cidadania e da inclusão social, com a rejeição de políticas e práticas de exclusão. De maneira transversal, por meio das diretorias especializadas, em especial a Coordenação do Programa de Inclusão e Diversidades (CPID) (Portaria DIR nº 263/2020) da Diretoria de Desenvolvimento Estudantil, o CEFET-MG prevê programas, objetivos e metas institucionais ações com vistas à educação inclusiva.

O acompanhamento pedagógico dos discentes está a cargo a Coordenação do Programa de Acompanhamento Pedagógico (CPAP) a implementação das políticas institucionais de apoio pedagógico aos estudantes, além com o planejamento, o desenvolvimento, a coordenação, a orientação, o acompanhamento e a avaliação das ações voltadas ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.

Cabe ainda ressaltar, dentro de Políticas de Ensino, a importância do Programa de Monitoria no desenvolvimento de atividades de apoio às disciplinas da graduação,



principalmente para aquelas com alto índice de retenção. A monitoria é desenvolvida por um aluno (monitor) que já cursou, com êxito, a disciplina em períodos anteriores. O aluno monitor trabalha sob orientação do professor e recebe uma bolsa auxílio. O monitor auxilia alunos que se encontram em dificuldade de aprendizagem na disciplina, por meio de atividades diversificadas (explicação e resolução de exercícios, esclarecimento de dúvidas), contribuindo para minimizar a repetência, a evasão e a falta de motivação dos alunos.

#### **4.6.2. Políticas de integração das ações de extensão**

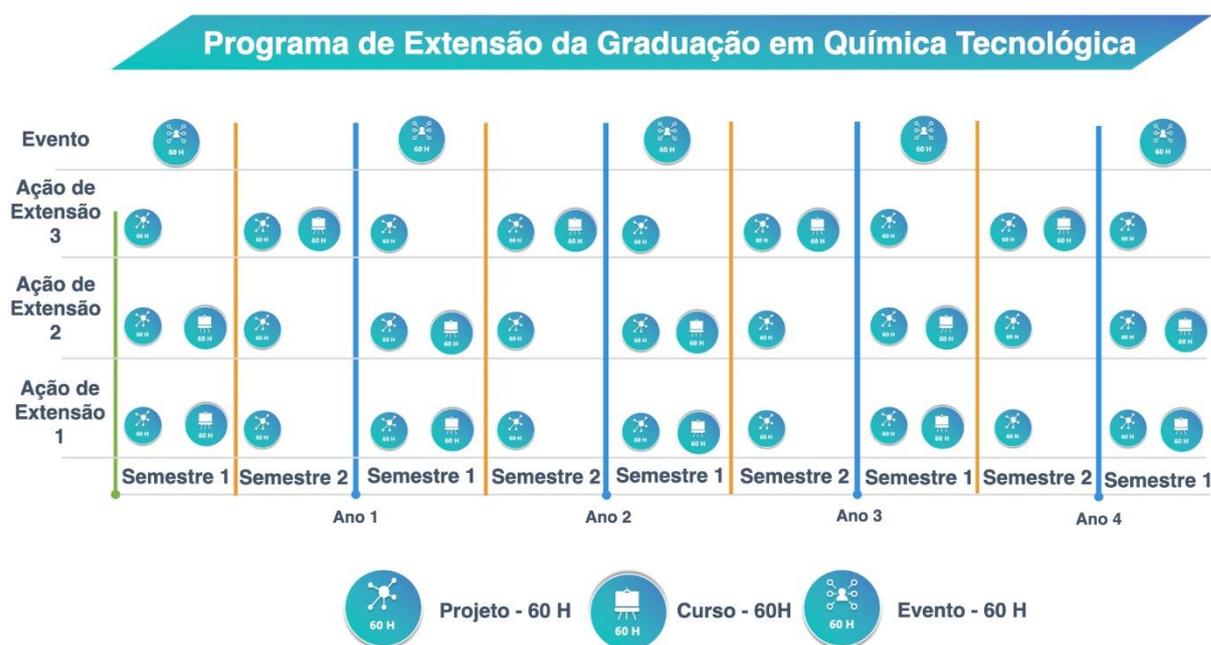
O Ministério da Educação estabelece, pela Resolução CNE/CES nº 07/18, as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira pelo disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação. Dentre estas diretrizes, no seu artigo 3º, capítulo 1, destaca-se “*A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa*”. Desta interação transformadora tem-se a oportunidade de envolver os discentes na aplicação do conhecimento acadêmico, retornando à sociedade o grande investimento feito em sua formação.

No CEFET-MG, a extensão foi estabelecida pelas Resoluções CEPE-03/22, que regulamenta as diretrizes para integrar as ações de extensão nos cursos de graduação, e CEPE-04/22, que aprova o regulamento da participação discente na organização e execução de ações de extensão. O Artigo 3º da CEPE-04/22, estabelece as condições para que os alunos integram a carga horária necessária contabilizada em sua formação: “*As ações de extensão (...) se inserem nas seguintes modalidades: I- Programa de extensão. II- Projeto de extensão. III- Curso de extensão. IV- Evento de extensão*”. A partir delas, a integralização do envolvimento discente nos projetos de extensão é dividida em dois eixos principais: (i) ações de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em associações com empresas e (ii) ações voltadas para o ensino e divulgação da Química para a sociedade.

Na integralização da carga horária necessária para a obtenção das 365 horas obrigatórias no curso de Graduação em Química Tecnológica, serão organizados o oferecimento das oportunidades de participação discente em um Programa de Extensão Curricular (PEX), sendo este um programa de extensão vinculado ao projeto pedagógico do curso. No PEX, que estará ativo durante todos os semestres do curso, serão organizadas ações de extensão que envolverão a participação do discente do curso de graduação em Química Tecnológica. Estas ações estão associadas ao conhecimento que envolve a



formação do discente e são direcionadas à comunidade com foco estabelecido em cada Ação de Extensão (AEx) vinculada ao PEx. O PEx terá duração de 5 anos e as ações de extensão coordenadas pelos docentes do curso serão organizadas a cada semestre. Dentro das ações de extensão, serão organizados a execução dos Projetos (PROEx), Cursos (CEx) e Eventos (EEx). Os eventos podem englobar várias ações de extensão. Um exemplo da organização da integralização que será realizada pelo aluno é mostrado na Figura 1.



**Figura 1 - Exposição da estratégia de organização do Curso de Graduação em Química Tecnológica para integralização da carga horária em Projetos de Extensão**

Anualmente, o aluno conhecerá as principais ações de extensão associadas ao curso em um Evento de Extensão (EEx) onde os alunos participantes apresentarão os seus projetos desenvolvidos junto à comunidade e os principais resultados obtidos. Cada AEx oferecerá, anualmente, um curso de formação relacionado ao tema trabalhado. Continuamente, em todo semestre, os alunos poderão se envolver nos projetos de extensão de cada ação organizada pelo Departamento de Química ou por outras Unidades Organizacionais.



#### ***4.6.3. Políticas de acolhimento e apoio didático pedagógico aos discentes de graduação***

O ingresso no ensino superior demanda adaptações à nova cultura de aprendizagem por parte do ingressante, uma vez que, ao concluir essa modalidade, o egresso deverá estar apto a exercer uma profissão. Em contrapartida, esse mesmo acadêmico traz lacunas da educação básica que dificultam, em muitos casos, a sua adaptação à graduação (Agostini, et al. 2017).

O CEFET-MG desenvolve ações de acolhimento para os ingressantes, a fim de promover sua integração com ambiente acadêmico. As diretrizes institucionais para a realização das ações de acolhimento e de apoio didático-pedagógico aos discentes no âmbito dos cursos de graduação do CEFET-MG estão estabelecidas na Resolução CGRAD 15/22 de 08 de setembro de 2022. No curso Química Tecnológica, para receber esses alunos, as disciplinas de primeiro período foram reestruturadas ampliando o seu conteúdo de carga revisional. Disciplinas introdutórias foram criadas como é o caso de Química Experimental que tem como objetivo, além do nivelamento e da apresentação das técnicas básicas de laboratório, a introdução mais atraente, dinâmica e criativa dos conceitos de química.

Quanto ao nivelamento, a Instituição disponibiliza o apoio didático-pedagógico, oferecendo o acompanhamento ao discente em sua trajetória acadêmica e favorecendo o seu desenvolvimento de forma integral e contínua. Paralelamente, está a cargo da coordenação do curso, a identificação dos discentes com rendimento abaixo do esperado ou que, potencialmente, possam vir a ter dificuldades de acompanhamento do curso. Os alunos ingressantes são acolhidos com uma série de atividades, incluindo entrevistas individuais que direcionarão uma maior atenção ou mesmo apoio individual para discentes selecionados.

As disciplinas consideradas chave no processo de ensino e aprendizagem possuem um sistema de monitoria para o saneamento das dificuldades encontradas pelos discentes no decorrer do curso. Os casos de discentes com excesso de trancamento de matrículas ou de taxas de insucesso acima da média conhecida, baixo rendimento recorrente, baixo número de matrículas por semestre são identificados por análise dos dados do Sistema Acadêmico. Medidas de acompanhamento individuais são tomadas para evitar a evasão ou o fracasso acadêmico.

Com as políticas públicas de acessibilidade e inclusão, o CEFET-MG criou os Núcleos de Acessibilidade e de Apoio à Inclusão (Portaria DIR-530-22), que promovem as condições necessárias para o acesso, permanência, participação, desenvolvimento da aprendizagem, eliminação de barreira e a inclusão plena do discente com deficiência/necessidade educacionais específicas. Nesse sentido, o curso de Química Tecnológica tem criado estratégias de acompanhamento desses estudantes, bem como o atendimento às suas necessidades específicas, por meio de adaptações e flexibilizações de tempo, práticas didático-pedagógicas e capacitação do corpo docente.



#### **4.6.4. Política de acompanhamento de egressos**

No âmbito institucional, o acompanhamento de egressos é um macroprocesso organizado pela Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário. Tem como objetivo promover as ações voltadas para o processo de conhecimento, avaliação, acompanhamento e desenvolvimento da realidade profissional e acadêmica dos ex-alunos, subsidiando o planejamento, a definição e a atualização das políticas acadêmicas. Recentemente, o Conselho Diretor, a partir da Resolução CD-018/21, instituiu no CEFET a política de acompanhamento de egressos. O curso de Graduação Tecnológica participa, a partir de sua representação docente, de um Comitê Local de Acompanhamento de Egressos do Campus Belo Horizonte - Nova Suíça (CLAE-NS), conforme orientações aprovadas pela Resolução CEx-414/21.

#### **4.7. TURNO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO**

A proposta pedagógica prevê que o curso seja diurno nos primeiros sete períodos enquanto as aulas dos dois períodos finais sejam ministradas preferencialmente no período noturno. Esse desenho, iniciado por solicitação do corpo discente durante a reforma do PPC em 2009, favorece a realização de estágio, iniciação científica e dos trabalhos de Conclusão de Curso, uma vez que libera os alunos das atividades didáticas durante o dia. As aulas diurnas dos períodos iniciais concentram no turno matutino as disciplinas obrigatórias e no período vespertino as disciplinas optativas.

#### **4.8. FORMA DE INGRESSO, NÚMERO DE VAGAS E PERIODICIDADE DA OFERTA**

O processo seletivo para a admissão de novos alunos é realizado segundo normas vigentes na Instituição. A partir dessa reestruturação serão ofertadas 48 vagas anuais, divididas em duas entradas semestrais com 24 vagas cada. Dessa forma, o Curso de Química Tecnológica implanta sua semestralização do ingresso e ainda aumenta em cerca de 30% o número de vagas ofertadas anualmente à comunidade.



## 5. MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

### 5.1. AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL E AVALIAÇÃO EXTERNA DO CURSO

A autoavaliação institucional, coordenada no CEFET-MG pela Comissão Permanente de Avaliação - CPA atende às diretrizes definidas na Lei n. 10.861, de 14 de abril de 2004 que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)

Os resultados coletados e analisados, apresentam uma visão geral da Instituição, identificando suas potencialidades e reformulações necessárias para melhor atender aos anseios da comunidade acadêmica. Assim, o resultado da autoavaliação contribui com a permanente atualização e avaliação do Plano de Desenvolvimento Institucional do CEFET-MG.

A autoavaliação, juntamente com o resultado das avaliações externas, constitui-se em referencial básico na implementação de políticas educacionais e no cumprimento dos compromissos e da responsabilidade social da Instituição.

O curso de Química Tecnológica foi avaliado *in loco* para reconhecimento em 2011 e obteve o Conceito Preliminar de Curso (CPC) 4. O CEFET-MG foi avaliado, também *in loco*, em 2017 obtendo conceito 5. Em relação ao ENADE, em 2014, Curso de Química Tecnológica obteve Conceito 4. Entretanto, em 2017 houve mudança de enquadramento e o curso saiu do “Rótulo” Química Industrial e foi alocado no “Rótulo” Química. Com isso, houve queda de 4 para 3 no conceito.

Essa avaliação externa, associada à avaliação interna são alvo de análises constantes do NDE, buscando as adequações e correções necessárias que buscam sempre o aprimoramento das práticas pedagógicas do curso e da melhoria dos seu resultado nas avaliações, uma vez que isso implica, por um lado, na formação de melhores profissionais dentro do perfil estabelecido para os egressos e, por outro lado, na melhor aceitação do curso pelo setor produtivo o que acarreta na maior procura do curso pelos candidatos.

### 5.2. ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

A função do Núcleo Docente Estruturante em um curso de graduação, foi estabelecida pela Resolução CONAES nº 01 de 17 de junho de 2010: “O Núcleo Docente Estruturante (NDE) de um curso de graduação constitui-se de grupo de docentes com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso”.

No CEFET-MG, a normatização do NDE no âmbito dos cursos de graduação foi estabelecida pela Resolução CGRAD-20/13, de 31 de julho de 2013 e define que o NDE integra a estrutura acadêmica dos cursos de graduação e dá a ela as seguintes atribuições:



- I. contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. propor a integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes na Matriz Curricular;
- III. 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;
- IV. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Graduação.

A Resolução ainda define que o NDE será constituído por, no mínimo, 5 (cinco) docentes que ministram disciplinas no curso, que sejam professores do quadro permanente em regime de trabalho integral, com título de pós-graduação *stricto sensu* e com experiência docente mínima de 3 anos no ensino superior. Os membros do NDE são indicados pelo Colegiado do Curso e têm mandato de 3 anos. A presidência é exercida pelo presidente do Colegiado do Curso.

No curso de Química Tecnológica, o NDE reúne-se ordinariamente duas vezes por semestre ou, extraordinariamente, sempre que convocado. O quadro a seguir que sumariza o Núcleo Docente Estruturante definido pela Portaria DIRGRAD nº13/22.

### 5.3. ATUAÇÃO DO COORDENADOR DO CURSO

A atuação do coordenador de curso segue o estabelecido pela Resolução CEPE-21/09, de 9 de julho de 2009, que define as seguintes atribuições ao coordenador:

- I. Convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso de Graduação;
- II. Cumprir e fazer cumprir, no âmbito de sua competência, as determinações contidas no Estatuto, no Regimento Geral, bem como as normas editadas pelos Órgãos Colegiados Superiores, pelos Órgãos Colegiados Especializados e pelo Colegiado de Curso de Graduação;
- III. Tomar decisões *ad referendum* do Colegiado de Curso, em situações de emergência;
- IV. Apoiar, coordenar e supervisionar a realização das atividades administrativas e acadêmicas do Curso;
- V. Encaminhar aos órgãos competentes as propostas e solicitações que dependerem de aprovação dos mesmos;
- VI. Acompanhar e tomar as medidas necessárias para assegurar a elaboração e posterior encaminhamento às instâncias competentes, do relatório de atividades acadêmicas do Curso;
- VII. Remeter à Diretoria de Graduação relatórios e informações sobre as atividades do Curso, de acordo com as instruções daquele órgão;



- VIII. Tornar públicas as deliberações e resoluções emanadas pelo Colegiado de Curso, os relatórios de acompanhamento e avaliação emitidos por órgãos externos e demais informações relativas ao Curso de Graduação;
- IX. Supervisionar as atividades relativas ao registro e controle acadêmico dos alunos do Curso de Graduação;
- X. Tomar as providências necessárias para a recomposição do Colegiado de Curso;
- XI. Propor à Diretoria da Unidade e/ou Diretoria de Graduação medidas necessárias ao bom desenvolvimento do Curso;
- XII. Representar o Colegiado de Curso de Graduação perante órgãos internos e externos ao CEFET-MG;
- XIII. Exercer outras atribuições explicitamente delegadas pelo Colegiado de Curso de Graduação ou por outros órgãos e instâncias competentes.

Além das atividades descritas, cabe ao coordenador do curso, auxiliado pelo subcoordenador, as seguintes funções, definidas em um Plano de Trabalho do Coordenador de Curso, disponibilizado no site do curso:

- Presidência do Colegiado do Curso;
- Presidência do Núcleo Docente Estruturante;
- Convocação e condução de reuniões com Coordenadores de Eixos de Conteúdos e de Atividades;
- Convocação e condução de reuniões com professores do curso;
- Elaboração e guarda de toda a documentação referente às atividades administrativas do curso
- Manutenção e atualização das informações no site institucional do curso
- Montagem da grade de horários semestrais;
- Orientação dos alunos quanto a processos de matrículas, trancamentos, aproveitamento de estudos, intercâmbio, TCC, estágio e questões específicas;
- Acompanhamento e gestão do PPC;
- Condução de processos de reformulação do curso;
- Ajustes de matrículas;
- Análise de requerimentos de solicitação de matrículas em disciplinas eletivas;
- Análise de requerimentos de solicitação de matrículas em disciplinas isoladas;
- Análise de requerimentos de solicitação de quebra de pré-requisito e encaminhamento para o Colegiado, quando for o caso;
- Orientação de alunos em processos de pedidos de dispensa de disciplina;
- Distribuição dos pedidos de dispensa de disciplinas aos departamentos responsáveis;



- Reuniões com alunos de rendimento semestral insuficiente;
- Acompanhamento de alunos com necessidades especiais;
- Participação em reuniões no Fórum dos Coordenadores;
- Indicação de professores para avaliação de documentos de alunos intercambistas que solicitam aproveitamento de disciplinas, estágio e TCC;
- Conferência e assinatura em cópias dos planos de ensino de disciplinas cursadas;
- Participação em cerimônias de Colação de Grau;
- Recepção de ingressantes;
- Inscrição de alunos regulares, irregulares e sua preparação para realização do ENADE;
- Análise de requerimentos de solicitação de reopção e reingresso conforme normas de editais específicos;
- Presidência da comissão de avaliação de candidatos em processos seletivos de vagas remanescentes na modalidade obtenção de novo título e transferência.

## 6. IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Após 16 anos de sua criação e 12 anos de sua primeira reestruturação, mudanças na legislação educacional vigente, em particular a Resolução nº 7 MEC/CNE/CES de 18 de dezembro de 2018 que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, regulamentado no CEFET-MG pela Resolução CGRAD-29/21 de 10 de junho de 2021 e pela Resolução CEPE-18/22 de 05 de julho de 2022 somada à necessidade de uma reestruturação objetivando a atualização da grade curricular e a redução da carga horária, culminou na elaboração desse novo Projeto Político Pedagógico para o curso de Química Tecnológica, ora apresentado.

A implantação do Projeto Pedagógico reestruturado procura, além da atualização e modernização curricular, resolver o maior problema enfrentado pelo curso de Química Tecnológica desde a sua criação, ou seja, efetivação da entrada semestral de discentes. Essa semestralização impacta diretamente tanto a quantidade de docentes envolvidos no curso, quanto a disponibilidade de infraestrutura laboratorial e por outro lado, minimiza o tempo médio de integralização da carga horária pelos discentes.



## 6.1. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Para implementar essa nova grade curricular no formato semestral, os impactos do aumento dos encargos didáticos que incidem sobre o corpo docente, especificamente do Departamento de Química, são atenuados pela diminuição da carga horária do curso. Essa diminuição é resultado da redução do tamanho das turmas ingressantes, da redução da carga horária total do curso e da supressão ou redução da carga horária de algumas disciplinas oferecidas no laboratório. Com isso, a carga horária de aulas práticas na nova grade passa de 720 horas-aula para 630 horas-aula. Reforçando que na grade anterior, cada turma era dividida em 3 subturmas para as aulas experimentais o que representava um encargo docente de 2.160 horas-aula. Com a reestruturação, as 675 horas-aula de laboratório, com cada turma dividida em 2 subturmas, perfazem um total de 1.350 horas-aula, uma redução de 810 horas aula ou -38%. Apesar da diminuição nominal da carga horária de disciplinas práticas, o percentual de aulas práticas no curso permanece 18%. O encargo didático total (disciplinas teóricas + disciplinas práticas) do Departamento de Química cai de 4.515 horas-aula para 3.465 horas-aula, uma redução global de 23% (Tabela 1).

**Tabela 1 - Encargos\* Didáticos por Departamento**

DEPARTAMENTOS / SETORES	PPC 2009		PPC 2023		Encargos Totais		Redução
	Encargos Teóricos	Encargos Práticos	Encargos Teóricos	Encargos Práticos	PPC 2009	PPC 2023	%
<b>nº de subturmas de laboratório →</b>	1	3	1	2			
Departamento de Matemática	300	0	330	0	300	330	10%
Departamento de Física	180	60	180	60	240	240	0%
Departamento de Ciências da Computação	60	0	30	30	60	60	0%
Departamento de Educação	30	0	30	0	30	30	0%
Departamento de Ciências Sociais e Filosofia	60	0	60	0	60	60	0%
Departamento de Ciências Sociais Aplicadas	90	0	60	0	90	60	33%
Departamento de Ciências e Tec. Ambiental	30	0	30	0	30	30	0%
Departamento de Mecânica	60	0	60	0	60	60	0%
Departamento Química	1.485	2.160	1.335	1.260	3.645	2.595	29%
<b>Total de Encargos Acadêmicos</b>	<b>2.295</b>	<b>2.220</b>	<b>2.115</b>	<b>1.350</b>	<b>4.515</b>	<b>3.465</b>	<b>23%</b>

\* Encargo didático calculado pela multiplicação da carga horária da disciplina pelo número de turmas necessárias.

Das 64 disciplinas obrigatórias que compõem a grade proposta neste PPC, 19 são filiadas a outros departamentos. Destas, 18 são equalizadas e apenas uma, Desenho Técnico, filiada ao Departamento de Mecânica, é ministrada exclusivamente para o curso de Química Tecnológica. Em função da semestralização, essas disciplinas terão suas cargas horárias duplicadas em relação à carga horária atual. Entretanto, deve-se considerar que, em função da proposta de reduzir as vagas para 24 por

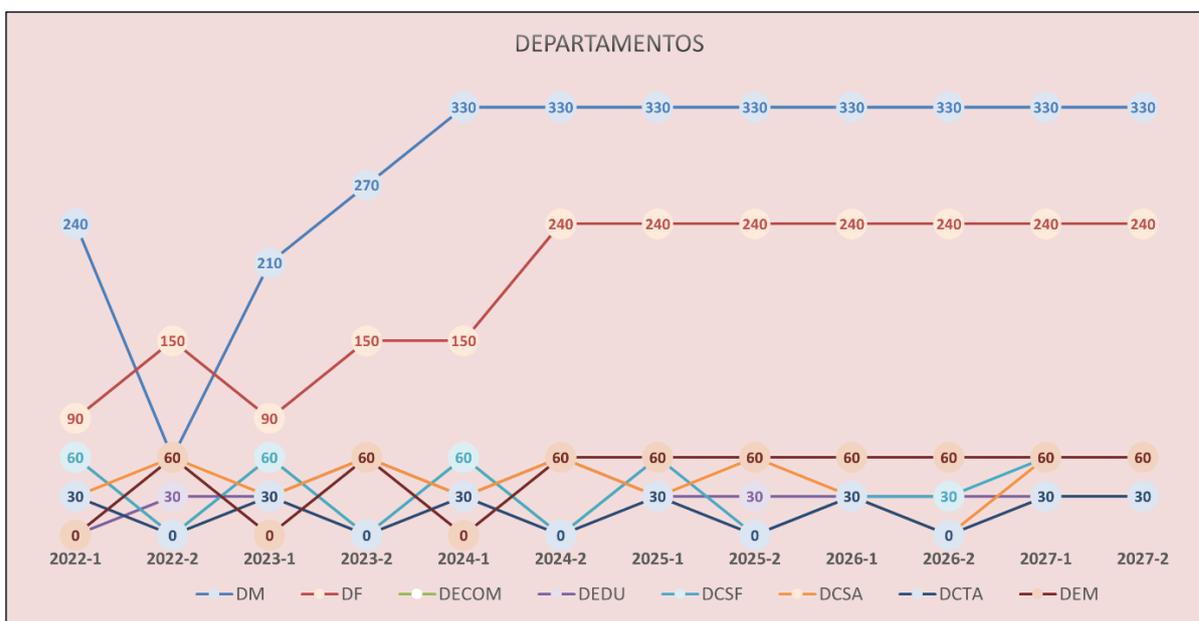


semestre, cada turma equalizada terá, no limite, 20 vagas disponíveis que poderão ser usadas para atender à demanda de alunos de todos os cursos das Unidades de Belo Horizonte que, porventura, estiverem retidos nessas disciplinas. Ou seja, o impacto da duplicação anual da abertura dessas novas turmas será amortizado, uma vez que promoverá redução da pressão para abertura de turmas extras dessas disciplinas equalizadas.

O aumento da carga horária em função da semestralização para os demais departamentos que ofertam disciplinas para o curso por semestre, durante a sua implantação pode ser observado na Tabela 2 e no Gráfico 1. Os dados de 2022 foram incluídos para servirem de referência com a distribuição de encargos antes da reestruturação.

**Tabela 2 - Encargos Didáticos da Semestralização nos Departamentos**

	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>DM</b>	240	60	210	270	330	330	330	330	330	330	330	330
<b>DF</b>	90	150	90	150	150	240	240	240	240	240	240	240
<b>DECOM</b>	60	0	60	0	60	0	60	60	60	60	60	60
<b>DEDU</b>	0	30	30	60	30	60	30	30	30	30	30	30
<b>DCSF</b>	60	0	60	0	60	0	60	0	30	30	60	60
<b>DCSA</b>	30	60	30	60	30	60	30	60	30	0	60	60
<b>DCTA</b>	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	30
<b>DEM</b>	0	60	0	60	0	60	60	60	60	60	60	60



**Gráfico 1 - Distribuição do Impacto da Semestralização nos departamentos que ofertam disciplinas para o curso de Química Tecnológica**

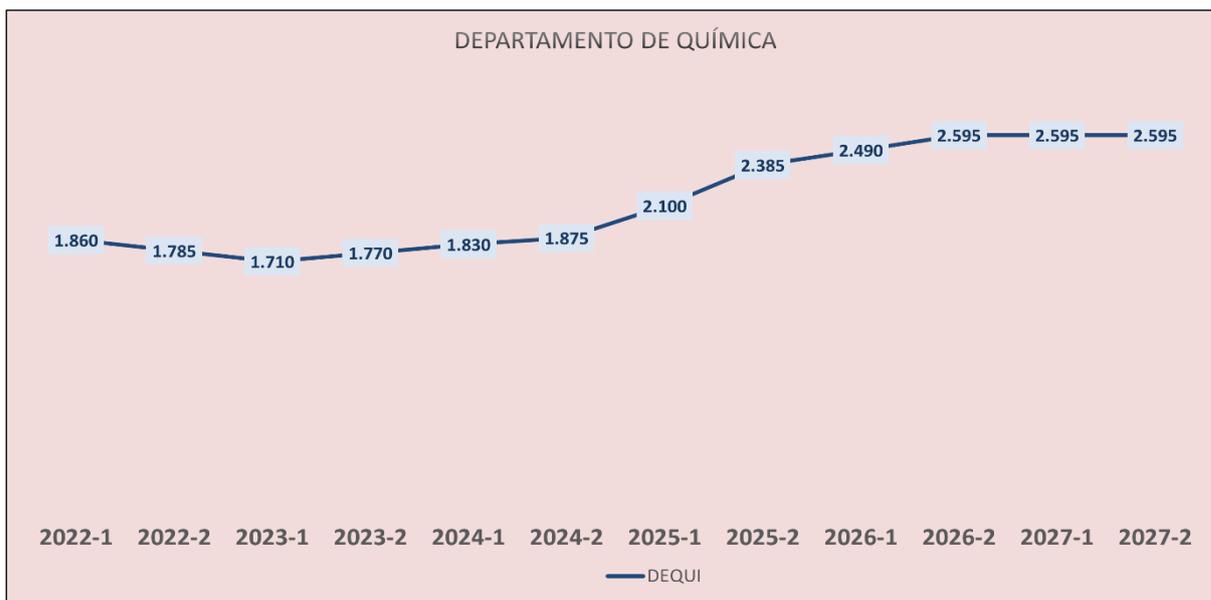
A Tabela 3 detalha, semestre a semestre, o impacto da semestralização sobre os encargos acadêmicos do Departamento de Química e o Gráfico 2 mostra a evolução ao longo do período de implantação do novo curso.



A apreciação dos departamentos que ministram aulas para o curso de Química Tecnológica acerca da capacidade de assumirem a nova estrutura advinda dessa reestruturação é apresentado no Apêndice III.

**Tabela 3 - Encargos didáticos da semestralização no Departamento de Química**

	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>DEQUI</b>	1.860	1785	1710	1770	1830	1875	2100	2385	2490	2595	2595	2595



**Gráfico 2 - Distribuição do Impacto da Semestralização no Departamento de Química**

Considerando essa evolução dos encargos conforme as tabelas 2 e 3 acima, é apresentado no Quadro 140 abaixo a previsão de necessidade de novos docentes por departamento, semestre a semestre.

**Quadro 140 - Previsão da necessidade cumulativa de professores por departamento por semestre**

	2023		2024		2025		2026		2027		Total
	2023-1	2023-2	2024-1	2024-2	2025-1	2025-2	2026-1	2026-2	2027-1	2027-2	
DM	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DF	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
DECOM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEDU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DCSF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DCSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DCTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEQUI	0	0	0	0	2	4	4	5	5	5	5
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>



O Quadro 141 apresenta a composição atual do Núcleo Docente Estruturante – NDE do Curso de Química Tecnológica.

**Quadro 141 - Composição do Núcleo Docente Estruturante-NDE do Curso de Química Tecnológica**

Professor	Titulação	Área de Formação	Adequação
Márcio Silva Basílio	Doutor	Bacharel Geologia com mestrado em gemologia e doutorado em Geoquímica ambiental	Coordenador
Janice Cardoso Pereira Rocha	Doutora	Bacharel em Química com mestrado em Agroquímica e doutorado em Geoquímica Ambiental	Subcoordenadora
Cleverson Fernando Garcia	Doutor	Bacharel em Química com especialização em Estatística e doutorado em Química Orgânica	Representante do setor de Química Orgânica do Departamento de Química
Ângela de Mello Ferreira	Doutora	Engenheira Química com mestrado em Engenharia Química e doutorado em Engenharia Metalúrgica	Representante do setor de Processos Químicos do Departamento de Química
Raquel Vieira Mambrini	Doutora	Bacharel em Química com mestrado e doutorado em Química Inorgânica	Representante do setor de Química Inorgânica do Departamento de Química
Adriana Akemi Okuma	Doutora	Bacharel em Química com mestrado e doutorado em Química Orgânica	Representante do setor de Química Orgânica do Departamento de Química
Patrícia Sueli de Rezende	Doutora	Licenciada em Química com mestrado e doutorado em Química Analítica	Representante do setor de Química Analítica do Departamento de Química
Patterson Patrício de Souza	Doutor	Bacharel em Química com mestrado em Físico-Química e doutorado em Química Analítica	Representante do setor de Química Analítica do Departamento de Química
Patrícia Santiago de Oliveira Patrício	Doutora	Bacharel em Química com mestrado em Química inorgânica e doutorado em Físico-Química	Representante do setor de Físico-Química do Departamento de Química

## 6.2. INFRAESTRUTURA

O Departamento de Química possui, no Campus Nova Suíça, 15 laboratórios sendo 10 destinados ao uso didático e 05 reservados exclusivamente à pesquisa. Além desses, existem mais 05 laboratórios no Campus BH - Gameleira vinculados aos dois Programa de Pós-Graduação: Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Química e Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Produtos e Processos, que são utilizados pelos alunos do curso de Química Tecnológica nos projetos de iniciação científica. Em função da diminuição da carga horária das aulas práticas e da redução do número de turmas de ingressantes, essa estrutura laboratorial é suficiente para atender ao curso como proposto nesse projeto de reestruturação.

Para as aulas teóricas, haverá necessidade de disponibilização de novas salas de aula. Na estrutura vigente, a demanda por salas de aula, durante o dia, é diferente para os semestres ímpares e pares. No primeiro semestre do ano, são ofertados os períodos ímpares 1º, 3º, 5º, 7º no turno matutino e



9ª no turno noturno, o que representa uma demanda de quatro salas pela manhã e uma à noite. No segundo semestre do ano, são ofertados os semestres pares 2º, 4º e 6º no turno matutino e 8º no turno noturno, demandando 3 salas pela manhã e uma à noite. Dessa forma, a partir da oferta integral do curso com o ingresso semestral, a demanda passará de 3 ou 4 salas no turno matutino para 7 salas, um acréscimo de 4 ou 3 salas, dependendo do período de referência, e de 2 salas no turno noturno.

É imperativo reforçar que, em função da carga horária de laboratório do Curso de Química Tecnológica, cada turma fica em média 2 dias da semana tendo aulas exclusivas em laboratório. Como os laboratórios precisam ser alternados entre as turmas, essa demanda por sala irá diminuir, uma vez que para potencializar o uso desses espaços, é necessário a alternância de turmas em sala de aula enquanto outras estão tendo aulas em laboratório. Essa estratégia contribui fortemente para a diminuir ainda mais a necessidade de salas. Desta forma, conclui-se que, uma vez que o horário das aulas seja elaborado de forma planejada, a demanda por salas será de cinco salas durante as manhãs e duas à noite, o que representa um quantitativo bastante exequível, considerando a ocupação atual do Campus Nova Suíça.

### 6.3. REESTRUTURAÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR

No processo de reestruturação, conforme explicitado anteriormente, o curso de Química Tecnológica passou por importantes alterações objetivando corrigir os principais problemas identificado ao longo dos seus 16 anos de existência. A elevada carga horária e a entrada anual dos alunos foram os principais problemas enfrentados. A redução da carga horária e a alteração do número de ingressantes no semestre permitiu reorganizar a estrutura curricular para efetivar a entrada semestral

A diminuição da carga horária foi o maior desafio enfrentado, uma vez que é condição essencial não comprometer a reconhecida qualidade acadêmica dos egressos do curso de Química Tecnológica junto ao setor produtivo. Por outro lado, parte desse esforço foi direcionado a atender o que determina o inciso 1º do Artigo 6º da Resolução CEPE-18/22, de 5 de julho de 2022: *“a carga horária total do curso atenderá ao valor mínimo estabelecido pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e pelos Conselhos Profissionais Federais (CPF’s), não podendo excedê-lo em mais do que 10% (dez por cento)”*. A Tabela 4 apresenta a distribuição dos créditos definidos nesse PPC com os valores mínimos para os cursos de Química Tecnológica definidos pela Resolução Ordinária nº 1.511 de 12 de dezembro de 1975 e os valores máximos estabelecido pela Resolução CEPE-18/22.

Dessa forma, a carga horária total passa de 4.060 para 3.650 horas-aula, o que representa uma redução de cerca de 10%. Nesse processo, algumas disciplinas foram extintas, outras foram fundidas e outras foram criadas. O núcleo de disciplinas obrigatórias diminuiu de 67 para 64 e foram criadas disciplinas optativas em todas as áreas que serão ofertadas de maneira coordenada, permitindo que o discente planeje sua trilha acadêmica, organizando seu currículo de acordo com a sua aptidão acadêmica,



permitindo um maior aprofundamento nos temas por ele escolhido. De uma forma geral, das 64 disciplinas obrigatórias mantidas na grade reestruturada, apenas 11 permaneceram inalteradas e dessas, apenas quatro, Termodinâmica Química, Microbiologia Básica, Tecnologia das Análises Microbiológicas e Operações Unitárias A, possuem conteúdos específicos de Química. A Tabela 5 sumariza as alterações efetivadas no curso em comparação com o Projeto Pedagógico anterior.

**Tabela 4 - Distribuição dos créditos: Resolução Ordinária CFQ nº 1.511 e Resolução CEPE-18/22**

Distribuição de Matérias conforme Resolução Ordinária CFQ - Nº1.511	CRÉDITOS*		
	Resolução Ordinária CFQ - Nº 1.511	PPC - 2023	Resolução CEPE 18/22
	Mínimo		Máximo
Matérias Básicas	36	37	40
Química Geral e Inorgânica	16	17	18
Química Analítica	16	17	18
Química Orgânica	16	17	18
Físico-Química	16	17	18
Desenho Técnico	4	4	4
Química Industrial	16	18	18
Operações Unitárias	6	7	7
Matérias Complementares	6	7	7
Matérias Adicionais	16	18	18
<b>TOTAL</b>	<b>148</b>	<b>158</b>	<b>163</b>

\* Créditos de acordo com a Resolução Ordinária CFQ nº 1.511: 1 crédito para cada 15 horas/aula de disciplina teórica  
1 crédito para cada 30 horas/aula de disciplina prática

Procurou-se, nessa reestruturação, organizar a distribuição de carga horária nos períodos de modo que em nenhum deles o valor limite de 26 para o número de créditos e 09 para número máximo de disciplinas fosse ultrapassado. Procurou-se, ainda, deixar os períodos iniciais com carga horária menor, permitindo que os ingressantes tenham mais tempo para se adaptarem ao curso e às disciplinas iniciais de Matemática e de Química Fundamental que, historicamente, apresentam o maior índice de retenção para os ingressantes. Nos períodos intermediários, quando o aluno está totalmente adaptado e evolvido com o curso, a carga horária atinge o valor máximo estipulado. Nos períodos finais, notadamente nos dois últimos períodos que são ministrados majoritariamente no turno noturno, a carga horária é diminuída, permitindo que o aluno possa se dedicar às atividades de Estágio, Iniciação Científica, à disciplina Desenvolvimento de Produtos e Processos e ao Trabalho Final de Curso.



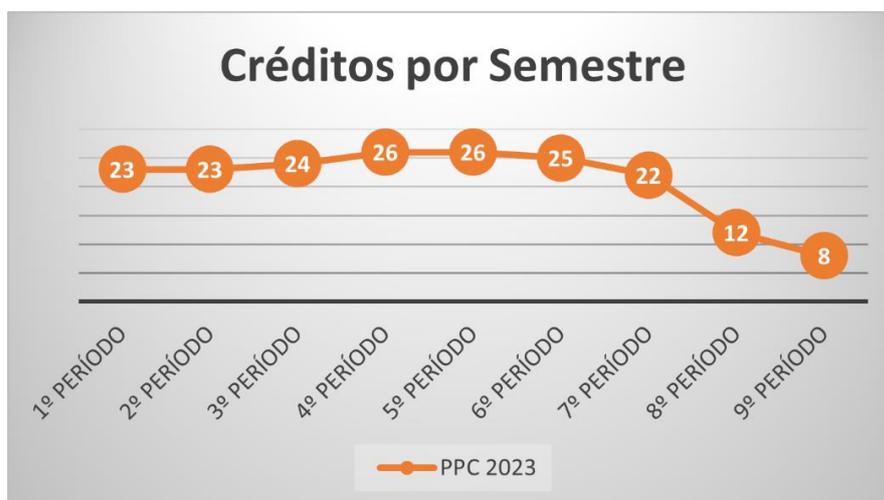
**Tabela 5 - Comparação dos dados do curso relativo ao PPC de 2009 e a Reestruturação**

Item	PPC		Diferença
	2009	2022	
Periodicidade do Processo Seletivo	Anual	Semestral	-
Número de Vagas Autorizadas/Ano	36	48	33%
Vagas por Processo Seletivo	36	24	-33%
Carga Horária Total (hora-aula)	4.060	3.650	-10%
Carga Horária Disciplinas Obrigatórias	3.075	2.835	-8%
Encargos Didáticos	4.515	3.510	-22%
Número de Disciplinas Obrigatórias	67	64	-4%
Número de Créditos	271	217	-20%
Carga Horária Disciplinas Optativas	315	120	-62%
Carga Horária Disciplinas Eletivas	120	60	-50%
Atividades Complementares	250	95	-62%
Estágio Obrigatório	300	160	-47%
Disciplinas Práticas (C/H)	720	675	-6%
Carga Horária Prática (%)	18%	18%	-
Encargos de Disciplinas Práticas	2.160	1.350	-38%
Encargos das Disciplinas Práticas	48%	38%	-
Atividades de Extensão	-	365	-

Os Gráficos 03 e 04 representam a distribuição das disciplinas por semestre e a distribuição de créditos por semestre, respectivamente.



**Gráfico 3 - Distribuição de Disciplinas por Semestre**



**Gráfico 4 -** Distribuição de Créditos por Semestre

A seguir, será descrita a estruturação do curso em Eixos de Conteúdos e Atividades e as principais alterações constantes nesse Projeto Pedagógico, em comparação ao Projeto Pedagógico anterior.

Os eixos 1 e 2, respectivamente Matemática e Física, agrupam os pré-requisitos básicos necessários ao entendimento dos processos químicos. Todas as disciplinas desses eixos foram reestruturadas. No curso de Química Tecnológica, as reformas resultaram na oferta de apenas disciplinas equalizadas desses dois eixos, resolvendo um antigo problema uma vez que as disciplinas específicas como Cálculo II B e Óptica e Ondas só eram ofertadas para o curso de Química Tecnológica, ou seja, com periodicidade anual. Considerando que as disciplinas dos eixos 1 e 2 são as de maior retenção, isso representava um represamento de discentes de difícil administração.

A sólida formação em Química, com enfoque nos quatro ramos, a saber: Química Inorgânica, Química Orgânica, Físico-Química e Química Analítica está alicerçada nos conteúdos dos eixos 3, 4, 5 e 6, principalmente, onde são construídos os fundamentos conceituais para aplicação nos demais eixos.

Os eixos 7, 8 e 9 no que se refere aos conteúdos obrigatórios, fornecem, em sua maioria, os elementos de formação profissional do Curso. Os conteúdos optativos desses eixos apresentam um aspecto profissionalizante específico, implicando em ênfases focalizadas em determinadas áreas da Química, bem como subsídios para o desenvolvimento, no estudante, da visão sistêmica das questões relacionadas à Química e suas tecnologias e capacidade de desenvolvimento gerencial, empreendedora com visão ética e ambiental das questões relacionadas à Química;

O eixo 10 tem, por um lado, o papel de promover a avaliação crítica dos aspectos humanos e sociais relacionados à Química e, por outro lado, desenvolver no estudante uma visão sistêmica das



questões relacionadas à Química e Tecnologia e a capacidade de desenvolvimento gerencial, empreendedora com visão ética;

O Eixo 11 promove a integração entre a Prática Profissional, representada pelo Estágio Supervisionado e da Formação Diversificada, onde estão as Atividades Complementares e as Ações de Extensão.

Pelo caráter mais sócio-profissional, procurou-se concentrar essas disciplinas nos dois períodos finais dos cursos, que são períodos propositadamente mais leves, com menos disciplinas, para que o discente formando possa ter mais tempo disponível para o desenvolvimento de seu Produto ou Processo Tecnológico e para a laboração dos seu Trabalho de Conclusão de Curso.

Uma alteração importante na estruturação descrita a seguir quando comparada com a estrutura anterior é a supressão do antigo Eixo 3: Projetos Tecnológicos, uma vez que as disciplinas Projetos Tecnológicos I e II foram extintas. Com isso as disciplinas restantes, todas optativas, foram realocadas.

A seguir, será detalhada a nova estrutura curricular e apontadas as principais alterações efetuadas eixo a eixo.

### **Eixo 1: Matemática**

No primeiro período, a disciplina *Cálculo I* (90 horas-aula) foi substituída pela disciplina **Cálculo com Funções de uma Variável Real** (90 horas-aula). Apesar da manutenção da carga horária, houve aumento de 12 para 40 horas-aula da unidade de revisão “Introdução ao Estudo do Cálculo I”. Com o objetivo de reduzir a carga-horária de matemática no 1º período, a disciplina *Geometria Analítica e Álgebra Vetorial (GAAV)* (90 horas-aula) teve redução de 30 horas-aula, sendo renomeada para **Geometria Analítica e Álgebra Linear (GAAL)** (60 Horas-aula). No segundo período, a disciplina *Cálculo II B* (60 Horas-aula) foi extinta, sendo substituída por duas novas disciplinas que acomodam parte do conteúdo suprimido em Cálculo I e parte do conteúdo de Cálculo IV que compunha a disciplina *Cálculo II B: Integração e Séries* (60 horas-aula) e **Cálculo com Funções de Várias Variáveis I** (60 horas-aula). No terceiro período, a disciplina *Cálculo III* (60 horas-aula) foi substituída pela disciplina **Equações Diferenciais Ordinárias** (60 horas-aula).

As disciplinas **Programação de Computadores** e **Laboratório de Programação de Computadores**, anteriormente presentes com optativas no extinto Eixo 3: Projetos Tecnológicos, foram inseridas no Eixo 1 como disciplinas obrigatórias e foram alocadas no quinto período. Com o intuito de criar disciplinas mais aplicadas e evitar redundância de conteúdos, foi criada e alocada no Eixo 06 a disciplina Tratamento Estatístico de Dados Experimentais (45 horas-aula) em substituição à disciplina *Estatística* (60 horas-aula). Ao final das alterações, a carga horária do Eixo 1 elevou de 360 para 390 horas-aula obrigatórias. Dessa forma, a carga horária obrigatória do Eixo 1 passa de 360 horas-aula para 390 horas-aula.



## Eixo 2: Física

As disciplinas do Eixo 2 têm início no segundo período, onde a disciplina *Física I* (60 horas-aula) foi substituída por **Fundamentos de Mecânica** (60 horas-aula). No terceiro período, *Física II* (60 horas-aula) foi substituída por **Fundamentos de Eletromagnetismo** (60 horas-aula) e *Física Experimental I* (30 horas-aula) foi substituída por **Física Experimental - MOFT** (30 horas-aula).

No terceiro período, a disciplina Física Experimental II (30 horas-aula) foi renomeada para Física Experimental EOFM (30 horas-aula). A disciplina específica *Óptica e Ondas* (60 horas-aula), criada especificamente para o curso de Química Tecnológica, foi extinta e em seu lugar será ofertada a disciplina equalizada **Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica** (60 horas-aula). Essa alteração trouxe uma supressão importante de conteúdo: “difração de raios-x” e “ondas eletromagnéticas”. Essa perda foi compensada pela criação de uma nova disciplina alocada no Eixo 5, detalhado mais à frente. Apesar das alterações de disciplinas, conteúdos e nomes, a carga horária total do Eixo 2 se manteve inalterada em 240 horas-aula obrigatórias.

## Eixo 3: Química Inorgânica Tecnológica

Por se tratar de conteúdo básico fundamental de Química, o Eixo 3 dá início aos componentes específicos já no primeiro período do curso com a disciplina **Princípios de Química** (60 horas-aula) que substitui *Química Fundamental* (60 horas-aula). A disciplina *Segurança em Laboratório* (30 horas-aula) foi extinta e seu conteúdo foi parcialmente transferido para a disciplina nova Química Experimental, alocada também no primeiro período e pertencente ao Eixo 11. A disciplina *Laboratório de Química Fundamental* (45 horas-aula) também foi extinta e seu conteúdo foi transferido para a disciplina **Química Inorgânica Experimental** (45 horas-aula). A disciplina *Mineralogia* (45 horas-aula) foi renomeada para **Mineralogia Determinativa** (30 Horas-aula) para melhor refletir o seu conteúdo e teve sua carga horária condensada.

No segundo período, a disciplina *Química Inorgânica Básica* (60 horas-aula) foi renomeada para **Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos** (60 horas-aula) e a disciplina de Laboratório de *Química Inorgânica Básica* (45 horas-aula) passou a se chamar **Química Inorgânica Experimental** (45 horas-aula). No quarto período foi introduzida uma nova disciplina, de caráter específico e eminentemente tecnológico, denominada **Materiais Inorgânicos e suas Aplicações** (30 horas-aula).

No quinto período, que encerra as disciplinas do Eixo 3, foram introduzidas as disciplinas **Química de Coordenação** (60 horas-aula) e **Química de Coordenação Experimental** (45 horas-aula) que renomeiam as disciplinas *Química dos Elementos Metálicos* (60 horas-aula) e *Laboratório dos Elementos Metálicos* (45 horas-aula) anteriormente ministradas no quarto período. Com as alterações efetuadas, a carga horária obrigatória alocada no Eixo 3 foi reduzida de 390 para 330 horas-aula.



#### **Eixo 4: Química Orgânica Tecnológica**

As alterações no Eixo 4 se consistiram basicamente na adequação dos nomes das disciplinas objetivando explicitar os conteúdos por elas abordados. O eixo tem início no segundo semestre do curso com a disciplina *Química Orgânica Fundamental* (60 horas-aula) sendo renomeada para **Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos** (60 horas-aula).

No terceiro período, a disciplina *Química Orgânica* (60 horas-aula) e *Laboratório de Química Orgânica* (45 horas-aula) passam a ser denominadas **Estrutura e reatividade dos Compostos Orgânicos** (60 horas-aula) e **Química Orgânica Básica Experimental** (45 horas-aula).

As disciplinas *Reações Orgânicas e seus Mecanismos* (60 horas-aula) e *Laboratório de Sínteses Orgânicas* (45 Horas-aula) ministradas no quarto período foram renomeadas para **Química Orgânica Tecnológica** (60 horas-aula) e **Química Orgânica Tecnológica Experimental** (45 horas-aula), respectivamente.

A disciplina *Bioquímica* (45 horas-aula) foi removida do antigo Eixo 8: Alimentos, Bebidas e suas Tecnologias e trazida, por afinidade, para o Eixo 4, sendo alocada no sexto período, teve o seu conteúdo reduzido e renomeada para **Fundamentos de Bioquímica** (30 horas-aula).

Como resultado, as alterações efetivadas no Eixo 4 elevaram sua carga horária obrigatória de 270 para 300 horas-aula.

#### **Eixo 5: Físico-Química e suas Tecnologias**

O eixo teve seu nome adaptado, passando de *Físico-Química e Química Analítica e Tecnológica* para **Físico-Química e suas Tecnologias**. As disciplinas desse eixo se iniciam no terceiro período do curso com as disciplinas teórica e prática de termodinâmica. A disciplina teórica **Termodinâmica Química** (60 horas-aula) se manteve inalterada enquanto *Laboratório de Termodinâmica Química* (45 horas-aula), por motivo de padronização, teve seu nome alterado para **Termodinâmica Química Experimental** (45 horas-aula).

No quarto período, o processo se repete. A disciplina *Equilíbrio, Cinética Química e Fenômenos* (60 horas-aula) foi renomeada para **Equilíbrio e Fenômenos** (45 horas-aula) e teve redução de carga horária, enquanto *Laboratório de Equilíbrio, Cinética Química e Fenômenos* (45 horas-aula) teve seu nome alterado para **Equilíbrio, Cinética Química e Fenômenos Experimental** (45 horas-aula).

No quinto Período, a disciplinas *Química Analítica Fundamental* (45 horas-aula) foi renomeada para **Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos** (45 horas-aula). Em função da perda do conteúdo de difração de raios-x e ondas eletromagnéticas pela extinção da disciplina *Óptica e Ondas* (Eixo 2: Física), o conteúdo de Química Quântica teve que ser remanejado. A disciplina **Química Quântica** (45 horas-aula) é fruto da redução da carga horária de disciplina *Química Quântica* (60 horas-aula) anterior e passa



a alocar apenas conteúdo básico da Quântica. O conteúdo aplicado passa a ser ministrado em uma nova disciplina denominada **Métodos Físicos de Análise** (30 horas-aula), inserida no sexto período.

A disciplina Corrosão e Tratamento de Superfícies Metálicas, por tratar de um processo químico, apesar da base físico-química, teve seu nome alterado e foi transferida para o Eixo 9: Processos Químicos e suas Tecnologias. A disciplina Química Analítica Quantitativa, por afinidade, foi transferida para o Eixo 6: Análises Tecnológicas. Após as alterações, o Eixo 5 teve sua carga horária obrigatória reduzida de 405 para 345 horas-aula.

### **Eixo 6 Análises Tecnológicas**

O Eixo 6 se estende do quinto ao oitavo período e abriga todas as disciplinas de caráter analítico do curso de Química Tecnológica. A reestruturação nesse eixo se deu pela padronização dos nomes das disciplinas laboratoriais e algum rearranjo de carga horária e posicionamento de disciplinas ao longo do curso.

No quinto período, a disciplina prática *Laboratório de Análise Química Fundamental* (45 horas-aula) teve o nome alterado para **Química Analítica Qualitativa Experimental** (45 horas-aula). As disciplinas de microbiologia, antes presentes no terceiro e quinto período, foram agrupadas no sexto e sétimo período de forma a otimizar o uso dos laboratórios e acabar com o intervalo de um semestre entre elas. A disciplina teórica **Microbiologia Básica** (30 horas-aula) permaneceu inalterada enquanto a disciplina prática *Instrumentação em Microbiologia* (45 horas-aula) teve sua carga horária reduzida e renomeada para **Microbiologia Básica Experimental** (30 horas-aula). Ainda no sexto período, a disciplina **Química Analítica Quantitativa** (45 horas-aula) é resultado da redução de carga horária da antiga *Química Analítica Quantitativa* (60 horas-aula). *Laboratório de Química Quantitativa* (45 horas-aula) teve o nome alterado para **Química Analítica Quantitativa Experimental** (45 horas-aula). A disciplina **Tratamento Estatístico de Dados Experimentais** (45 horas-aula) foi introduzida com o objetivo tornar aplicado o conteúdo da extinta disciplina Estatística, que pertencia ao Eixo 1 no PPC anterior,

No sétimo período, a disciplina **Eletroanalítica e Espectroanalítica** (45 horas-aula) é fruto da redução da carga horária da antiga *Química Analítica Instrumental I* (60 horas-aula). *Laboratório de Análise Química Instrumental I* (45 horas-aula) foi renomeada para **Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental** (45 horas-aula). **Tecnologia das Análises Microbiológicas** (30 horas-aula) não sofreu alteração, enquanto a disciplina **Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental** (30 horas-aula) é o resultado da redução da carga horária e renomeação da antiga disciplina *Laboratório das Análises Microbiológicas* (45 horas-aula).

No oitavo período, *Química Analítica Instrumental II* (60 horas-aula) foi reestruturada e passou a ser denominada como **Cromatografia e Espectrometria de Massas** (30 horas-aula). *Laboratório de*



*Análise Química Instrumental II* foi renomeada para **Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental** (45 horas-aula).

Boa parte do conteúdo suprimido das disciplinas de Química Analítica será inserido na nova disciplina Tratamento Estatístico de Dados Experimentais. Após as alterações, o Eixo 6 teve uma redução de 45 horas-aula obrigatórias, passando de 510 para 465.

#### **Eixo 7: Alimentos e suas Tecnologias**

Esse eixo atende a uma importante especificidade regional do curso e Química Tecnológica. Inicialmente composto por três disciplinas, teve seu conteúdo reduzido para apenas uma disciplina obrigatória, sendo que o conteúdo suprimido será ofertado na forma de disciplinas optativas de modo a atender direcionadamente a demanda de conhecimento nessa área específica.

Dessa forma, deixaram de existir como obrigatórias as disciplinas *Química e Bioquímica dos Alimentos* (45 horas-aula) e *Laboratório de Alimentos e Bebidas* (45/horas-aula). A disciplina **Tecnologia de Alimentos** (60 horas-aula) surge como resultado da ampliação da carga horária e adequação do conteúdo da extinta disciplina *Tecnologia de Alimentos e Bebida* (30 horas-aula).

Após as alterações, o Eixo 7 reduz pela sua carga horária de disciplinas obrigatórias pela metade, passando de 120 para 60 horas-aula.

#### **Eixo 8: Tecnologia e Gestão Ambiental**

O Eixo 8 também sofreu redução de carga horária tendo as três disciplinas extintas e a criação de duas novas. No sexto período a disciplina **Química Ambiental e Sustentabilidade** (60 horas-aula) substitui a disciplina *Química Ambiental* (30 horas-aula)

No sétimo período, a disciplina *Tecnologia e Química Ambiental* (30 horas-aula) é substituída por uma nova disciplina **Tecnologia em Controle Ambiental** (30 horas-aula).

*Controle e Legislação Ambiental* (60 horas-aula), que era ministrada no nono período é suprimida e parte do seu conteúdo foi transferido para a disciplina Química Ambiental e Sustentabilidade. Disciplinas optativas cobrirão todo o conteúdo antes ministrado de forma obrigatória. Assim, a carga horária do Eixo 8 sofre uma redução de 30 horas-aula obrigatórias passando de 120 para 90 horas-aula.

#### **Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias**

O Eixo 09 inicia no quarto período com a disciplina **Desenho Técnico** (60 horas-aula). Essa disciplina não sofreu alteração e, para melhorar a distribuição das disciplinas, foi transferida do sexto para o quarto período. A disciplina *Corrosão e Tratamento de Superfícies Metálicas* (30 horas-aula), transferida do Eixo 5, teve seu nome alterado para **Corrosão e Degradação de Materiais** (30 horas-aula), mantendo a carga horária.



No sexto período, a disciplina **Princípios dos Processos Químicos** (60 horas-aula) substituiu, com aumento de carga horária, a disciplina *Introdução aos Processos Químicos* (30 horas-aula) que foi extinta. A disciplina **Operações Unitárias A** (45 horas-aula) permaneceu inalterada.

No sétimo período estão as disciplinas **Processos Químicos Tecnológicos** (30 horas-aula) que teve uma redução de 30 horas-aula e a disciplina **Operações Unitárias B** (60/horas-aula) teve um acréscimo de 15 horas-aula. A disciplina *Laboratório de Processos Tecnológicos* (45/ horas-aula) foi extinta.

A disciplina **Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos** (45 horas-aula) foi criada em substituição às disciplinas Projetos de Química Tecnológica I e II, pertencentes ao antigo Eixo 3: Projetos Tecnológicos. O intuito dessa disciplina é estimular os alunos a desenvolverem na prática um projeto ou produto tecnológico. Trata-se da última disciplina prática do curso e foi alocada no oitavo período para que o aluno possa utilizar todo o conhecimento adquirido até então para o desenvolvimento de seu projeto/produto.

A disciplina **Introdução à Engenharia de Segurança** (30 horas-aula) substitui a disciplina *Higiene e Segurança Industrial* (30 horas-aula), alterada em todos os cursos do CEFET-MG conforme Resolução CGRAD-16/18, de 22 de maio de 2018.

No somatório da carga horária, o Eixo 09 teve uma ampliação de 45 horas-aula, passando de 315 para 360 horas-aula.

#### **Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais**

Todas as disciplinas desse eixo estão alocadas nos dois períodos finais do curso, uma vez que a disciplina introdutória Contexto Social e Profissional de Química Tecnológica, de acordo com a Resolução CEPE-18/22, foi transferida para o Eixo 11: Prática Profissional e Integração Curricular.

A disciplina **Introdução à Sociologia** (30 horas-aula) foi transferida do sétimo para o oitavo período. A disciplina *Tópicos Especiais de Gestão* (60 horas-aula), anteriormente no oitavo período, foi extinta e substituída pela disciplina **Gestão Organizacional** (30 horas-aula) alocada no nono período. **Psicologia Aplicada às Organizações** (30 horas-aula) e **Filosofia da Tecnologia** (30 horas-aula) foram mantidas inalterada no nono período. A carga horária do Eixo 10 sofreu uma redução 60 horas-aula passando de 180 para 120 horas-aula.

#### **Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada**

Três das quatro disciplinas desse eixo se concentram no primeiro período do curso: **Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica** (30 horas-aula), uma disciplina introdutória ao curso, não sofreu qualquer alteração na reestruturação. **Metodologia Científica** (30 horas-aula) foi transferida do 6º para primeiro período por sugestão dos discentes. **Química Experimental** (45 horas-aula) é uma



disciplina nova, criada com o objetivo que dar aos ingressantes um primeiro e lúdico contato com os laboratórios de Química.

A disciplina **Metodologia da Pesquisa** (30 horas-aula) permanece inalterada no oitavo período. Já as disciplinas *Estágio Obrigatório* (30 horas-aula), *Trabalho de Conclusão de Curso I* (15 horas-aula) e *Trabalho de Conclusão de Curso II* (15 horas-aula) foram extintas, de acordo com a Resolução CEPE-18/22, e foram substituídas pela **Atividade de Estágio Supervisionado** (15 horas-aula), **Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso I** (15 horas-aula) e **Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso II** (15 horas-aula). Ainda pertencem a esse eixo as **Atividades Complementares** (80 horas-aula), as **Ações de Extensão** (365 horas-aula) e o **Estágio Supervisionado** (145 horas-aula). O Eixo 11, após a reestruturação, passa de uma carga horária obrigatória de 670 para 770 horas-aula.

#### 6.4. MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA

Será facultado aos alunos que ingressaram durante a vigência do PPC 2009 a migração para o novo currículo. Todas as unidades curriculares cursadas pelos discentes poderão ser aproveitadas de acordo com a relação de Equivalência Curricular apresentada na Quadro 142. Para os alunos que optarem por não migrarem, será garantida a oferta das disciplinas do currículo no qual o discente ingressou.

**Quadro 142 - Correlação de disciplinas para efeito de aproveitamento em caso de migração**

Tabela de Correlação de Disciplinas		
Disciplina da grade antiga cursada	Dispensa	Disciplina da Grade Nova
Cálculo I		Cálculo com Funções de uma Variável Real
Geometria Analítica e Álgebra Vetorial		Geometria Analítica e Álgebra Linear
Mineralogia		Mineralogia Determinativa
Química Fundamental		Princípios de Química
Laboratório de Química Fundamental e Segurança em Laboratórios Químicos		Química Experimental
Geometria Analítica e Álgebra Vetorial e Cálculo 2B		Cálculo com Funções de Várias Variáveis I
Física I		Fundamentos de Mecânica
Cálculo I e Cálculo IIB		Integração e Séries
Química Orgânica Fundamental		Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos
Laboratório de Química Fundamental e Laboratório de Química Inorgânica Básica		Química Inorgânica Experimental
Química Inorgânica Básica		Estrutura e Reatividade de Compostos Inorgânicos
Cálculo III		Equações Diferenciais Ordinárias



Física III	Fundamento de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica
Física Experimental I	Física Experimental - MOFT
Química Orgânica	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos
Laboratório de Química Orgânica	Química Orgânica Experimental
Laboratório de Termodinâmica Química	Termodinâmica Química Experimental
Estatística	Tratamento Estatístico de Dados Experimentais
Física II	Fundamentos de Eletromagnetismo
Física Experimental II	Física Experimental - EOFM
Disciplina Nova	Materiais Inorgânicos e suas Aplicações
Reações Orgânicas e seus Mecanismos	Química Orgânica Tecnológica
Laboratório de Sínteses Orgânicas	Química Orgânica Tecnológica Experimental
Equilíbrio, Cinética Química e Fenômenos	Equilíbrio e Fenômenos
Laboratório de Equilíbrio, Cinética Química e Fenômenos	Equilíbrio, Cinética Química e Fenômenos Experimental
Disciplina Nova	Cinética Química e Catálise
Disciplina Nova	Programação de Computadores I
Disciplina Nova	Laboratório de Programação de Computadores I
Química dos Elementos Metálicos	Química de Coordenação
Laboratório de Química dos Elementos Metálicos	Química de Coordenação Experimental
Química Quântica (60h)	Química Quântica (45h)
Química Analítica Fundamental	Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos
Laboratório de Análise Química Fundamental	Química Analítica Qualitativa Experimental
Instrumentação em Microbiologia	Microbiologia Básica Experimental
Bioquímica	Fundamentos de Bioquímica
Corrosão e Tratamento de Superfícies Metálicas	Corrosão e Degradação de Materiais
Química Analítica Quantitativa	Química Analítica Quantitativa
Laboratório de Análise Química Quantitativa	Química Analítica Quantitativa Experimental
Laboratório das Análises Microbiológicas	Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental
Tecnologia das Análises Microbiológicas	Tecnologia das Análises Microbiológicas



## 7. REFERÊNCIAS DO PROJETO

AGOSTINI, V. W.; FERNANDEZ, C. M. R.; SILVA, N. M.; FÁVERO, M. B.; MINOTTO, E.; GEREMIAS, R.; MORAES, I. V. A importância do nivelamento para ingressantes no ensino superior. **Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/siepe/article/view/14893>. Acesso em: 07 set. 2022.

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, anos 183, n. 72, p. 3, 15 de abr. 2004.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES). **Resolução n. 01, de 17 de junho de 2010**. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Brasília (DF): MEC, 2010. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=6885-resolucao1-2010-conae&category\\_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6885-resolucao1-2010-conae&category_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 07 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação (CNE). **Parecer CNE/CES n. 1.303, de 4 de dezembro de 2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. [Brasília (DF)?]: MEC, [2001]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>. Acesso em: 07 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação (CNE). **Resolução CNE/CES n. 8, de 11 de março de 2002**. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. [Brasília (DF)?]: MEC, [2002]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES08-2002.pdf>. Acesso em: 07 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação (CNE). **Resolução CNE/CES n. 7, de 18 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. [Brasília (DF)?]: MEC, [2018]. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808). Acesso em: 07 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Portaria n. 470, de 22 de novembro de 2011**. Reconhece cursos superiores de graduação. [Brasília (DF)?]: MEC, 2011. Disponível em: <https://www.quimicatecnologica.bh.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/198/2021/05/Portaria-No-470-de-22-de-novembro-de-2011.pdf>. Acesso em: 07 set. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília (DF): Presidência da República, [2022]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 07 set. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Federal n. 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília (DF): Presidência da República, [2022]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm). Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE-12/07, de 15 de março de 2007**.



Estabelece normas acadêmicas dos cursos de graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2007]. Disponível em: <https://www.demdv.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/54/2017/05/N.A.-2007-CEFET.pdf>. Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE-24/08, de 11 de abril de 2008**. Estabelece normas e diretrizes para os cursos superiores de graduação do CEFET-MG e dá outras providências. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2008]. Disponível em: [https://www.dec.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/37/2019/03/RES\\_CEPE\\_24\\_08.pdf](https://www.dec.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/37/2019/03/RES_CEPE_24_08.pdf). Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE-21/09, de 9 de julho de 2009**. Aprova o Regulamento dos Colegiados de Cursos de Graduação. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2009]. Disponível em: <https://www.eng-minas.araxa.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/170/2019/11/regulamento-colegiado-e-atribui%C3%A7%C3%A3o-coordenador1.pdf>. Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE-32/19, de 16 de dezembro de 2019**. Altera a Resolução CEPE-12/07, de 15 de março de 2007, que aprova as Normas Acadêmicas de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2019]. Disponível em: [https://www.timoteo.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/10/2022/03/RES\\_CEPE\\_32\\_19\\_DIRGRAD.pdf](https://www.timoteo.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/10/2022/03/RES_CEPE_32_19_DIRGRAD.pdf). Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE-03/22, de 31 de maio de 2022**. Aprova o Regulamento da Integração das Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CEPE-03-2022-Aprova-o-Regulamento-da-Integra%C3%A7%C3%A3o-das-A%C3%A7%C3%B5es-de-Extens%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE-04/22, de 10 de julho de 2022**. Aprova o Regulamento da Participação Discente na Organização e Execução de Ações de Extensão do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: [https://www.dedc.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/79/2022/06/RES\\_CEPE\\_04-22\\_Assinada.pdf](https://www.dedc.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/79/2022/06/RES_CEPE_04-22_Assinada.pdf). Acesso em: 02 nov. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE-18/22, de 3 de outubro de 2022**. Dispõe sobre as diretrizes político-pedagógicas para os cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais e dá outras providências. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/07/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CEPE-06-22-Aprova-as-diretrizes-politico-pedag%C3%B3gicas-para-os-cursos-de-Gradua%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (CEX). **Resolução CEx-414/21, de 12 de maio de 2021**. Aprova o Regulamento do Programa de Acompanhamento de Egressos do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2021]. Disponível em: <https://www.dedc.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/79/>



2021/05/Res.-CEX-414-2021-Regulamento-do-Programa-de-Acompanhamento-de-Egressos.pdf.  
Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-20/13, de 31 de julho de 2013**. Aprova a normatização do Núcleo Docente Estruturante dos cursos de graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2013]. Disponível em: [https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/CGRAD/resolucoes/2013/Resolucao-CGRAD-20\\_13\\_normatiza\\_nde.pdf](https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/CGRAD/resolucoes/2013/Resolucao-CGRAD-20_13_normatiza_nde.pdf). Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-16/18, de 22 de maio de 2018**. Aprova o Plano de Ensino da disciplina equalizada de Introdução à Engenharia de Segurança, filiada ao Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental (DCTA). [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2018]. Disponível em: [https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2021/04/Resolucao-CGRAD-16\\_18-Aprova\\_equaliza%20disciplina-Introducao-eng-de-Seguranca-DCTA.pdf](https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2021/04/Resolucao-CGRAD-16_18-Aprova_equaliza%20disciplina-Introducao-eng-de-Seguranca-DCTA.pdf). Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-52/20, de 03 de novembro de 2020**. Altera os artigos 36, 88 e 89 das Normas Acadêmicas dos Cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2020]. Disponível em: <http://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2020/11/Resolucao-CGRAD-52-2020-Altera-normas-academicas.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-29/21, de 10 de junho de 2021**. Regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2021]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2021/06/Resolucao-CGRAD-29-2021-Regulamenta-as-diretrizes-para-integrar-as-acoes-de-extensao-nos-cursos-de-graduaao.pdf>. Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-04/22, de 25 de julho de 2022**. Altera, *ad referendum*, os procedimentos relativos às atividades complementares nos cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/06/Resolucao-CGRAD-04-2022-Altera-ad-referendum-os-procedimentos-relativos-aos-atividades-complementares.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-05/22, de 25 de julho de 2022**. Determina as disciplinas equalizadas da área de Computação para os cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/07/Resolucao-CGRAD-05-2022-Equalizadas-da-area-de-Computacao.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-06/22, de 25 de julho de 2022.** Determina as disciplinas equalizadas da área de Matemática para os cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/07/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-06-2022-Equalizadas-%C3%81rea-de-Matem%C3%A1tica.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-08/22, de 25 de julho de 2022.** Determina as disciplinas equalizadas da área de Química para os cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/07/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-08-2022-Equalizadas-%C3%81rea-de-Qu%C3%ADmica.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-09/22, de 26 de julho de 2022.** Determina as ementas das disciplinas de Filosofia da Tecnologia, Psicologia Aplicada às Organizações e Introdução à Sociologia. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/07/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-09-2022-Filosofia-Psicologia-e-Introdu%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-Sociologia.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-10/22, de 09 de agosto de 2022.** Consolida, *ad referendum*, as Resoluções CGRAD 17/11, de 08 de junho de 2011, CGRAD 02/19, de 09 de abril de 2019, CGRAD 28/20, de 19 de agosto de 2020 e CGRAD 42/20, de 09 de outubro de 2020, na forma dos Anexos, parte integrante desta Resolução. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/08/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-10-2022-e-Anexos.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-12/22, de 12 de agosto de 2022.** Consolida, *ad referendum*, as Resoluções CGRAD 11/08, de 11 de junho de 2008 e CGRAD 48/17, de 28 de novembro de 2017, na forma do Anexo, parte integrante desta Resolução. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/08/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-12-2022-e-Anexo.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-14/22, de 19 de agosto de 2022.** Determina as disciplinas equalizadas da área de Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas para os cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/08/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-14-2022-Equalizadas-%C3%81rea-de-Humanidades-e-Ci%C3%A2ncias-Sociais.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-15/22, de 08 de setembro de 2022.** Estabelece as diretrizes para realização das ações de acolhimento e de apoio didático-



pedagógico aos discentes no âmbito da graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/09/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-15-22-de-08-de-setembro-de-2022-Acolhimento.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD-16/22, de 10 de outubro de 2022**. Aprova o Regulamento das Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II dos Cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/10/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-16-2022-Regulamento-de-TCC-e-Anexo.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho Diretor. **Resolução CD-033/06, de 17 de março de 2006**. Aprova o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Química Tecnológica. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2006]. Disponível em: <https://www2.conselhodiretor.cefetmg.br/conselho-diretor/anos-2000/2006-2/cd-res-2006-033/>. Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho Diretor. **Resolução CD-018/21, de 19 de abril de 2021**. Aprova a Política de Acompanhamento de Egressos do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2021]. Disponível em: <https://www2.conselhodiretor.cefetmg.br/conselho-diretor/resolucoes-anos-2020/2021-2/cd-res-2021-018/>. Acesso em: 07 set. 2022.

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA (CFQ). **Resolução Normativa n. 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 nº 26. Rio de Janeiro: CFQ, 1974. Disponível em: [https://cfq.org.br/wp-content/uploads/2018/12/RESOLU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-36-DE-25-DE-ABRIL-DE-1974\\_.pdf](https://cfq.org.br/wp-content/uploads/2018/12/RESOLU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-36-DE-25-DE-ABRIL-DE-1974_.pdf). Acesso em: 07 set. 2022.

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA (CFQ). **Resolução Ordinária n. 1.511, de 12 de dezembro de 1975**. Complementa a Resolução Normativa n. 36, para os efeitos dos arts. 4º, 5º, 6º e 7º. [Rio de Janeiro?]: CFQ, [1975]. Disponível em: <https://cfq.org.br/atribuicao/resolucao-ordinaria-no-1-511-de-12-12-1975/>. Acesso em: 07 set. 2022.

FRANTZ, W.; SILVA, E. W. **As funções sociais da universidade**: o papel da extensão e a questão das comunitárias. Ijuí (RS): Unijuí, 2002.



## APÊNDICE I - LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA

### Eixo 01: Matemática

#### Disciplina: 01/01 – Cálculo com Funções de uma Variável Real

##### Bibliografia Básica

THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. **Cálculo**: volume 1. Trad. Kleber Roberto Pedroso e Regina Célia Simille de Macedo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

STEWART, J. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

EDWARDS, C.H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com geometria analítica**: volume 1. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, c1997. B

##### Bibliografia Complementar

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**: volume 1. 2. ed São Paulo: Makron Books, c1995.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**: funções, limite, derivação, integração. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Makron, 1992.

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**: volume 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1999.

BOULOS, P. **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2001.

DEMANA, Franklin D. et al. **Pré-Cálculo**. [S. ed.]: Editora Pearson, 2008. E-book.

#### Disciplina: 02/01 – Geometria Analítica e Álgebra Linear

##### Bibliografia Básica

CAMARGO, I.; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

BOLDRINI, J. L. **Álgebra linear**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, 1986.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

##### Bibliografia Complementar

WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Person Education do Brasil, 2000.

SANTOS, R. J. **Matrizes, vetores e geometria analítica**. Belo Horizonte: Imprensa Universitária UFMG, 2007. Disponível em: <https://www.cin.ufpe.br/~lpo/MatrizesVetoresEGeoAnalitica.pdf>. Acesso: 12 ago. 2022.

SANTOS, R. J. **Um curso de geometria analítica e álgebra linear**. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/134260/mod\\_resource/content/1/ReginaldoS\\_GA\\_AlgeLin.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/134260/mod_resource/content/1/ReginaldoS_GA_AlgeLin.pdf). Acesso em 12 ago. 2022.

SANTOS, N. M. **Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear**. 4. ed. rev. e ampl São Paulo: Thomson, 2007.

THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. **Cálculo**: volume 1. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.



<b>Disciplina: 03/01 – Cálculo com Funções de Várias Variáveis I</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> : volume 2. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
STEWART, J. <b>Cálculo</b> : volume 2. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2006.
SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> : volume 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
<b>Bibliografia Complementar</b>
ZILL, D. G.; SHANAHAN, P. D. <b>Curso introdutório à análise complexa com aplicações</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
ANTON, H.; BIVENS, I. <b>Cálculo</b> : volume II. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
SWOKOWSKI, E. W. <b>Cálculo com geometria analítica</b> : volume 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. <b>Cálculo B</b> : funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall: Pearson, 2007.
EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1994. 3 v.

<b>Disciplina: 04/01 – Integração e Séries</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
THOMAS, G B. <b>Cálculo</b> . 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2008. 2 v.
STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 2 v.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo A</b> : funções, limite, derivação, integração. 5. ed. rev.e ampl. São Paulo: Makron, 1992.
<b>Bibliografia Complementar</b>
EDWARDS JR., C. H.; PENNEY, D. E. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1994. 2 v.
SWOKOWSKI, E. W. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. 2 v.
SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . São Paulo: Pearson Makron Books, 1988. 2 v.
LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . 3. ed. São Paulo: Harbra. 1994. 2 v
BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b> : volume 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1999.



<b>Disciplina: 05/01 – Equações Diferenciais Ordinárias</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
ZILL, D. G. <b>Equações diferenciais</b> : com aplicações em modelagem. São Paulo: Thomson, 2003.
MAURER, W. A. <b>Curso de cálculo diferencial e integral</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher; EDUSP, 1974. 4 v.
<b>Bibliografia Complementar</b>
AYRES JÚNIOR, F. <b>Equações diferenciais</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 1959.
KREYSZIG, E. <b>Advanced engineering mathematics</b> . 9th ed. Hoboken (USA): John Wiley & Sons, Inc., 2006.
SANTOS, R. J. <b>Introdução às equações diferenciais ordinárias</b> . Belo Horizonte: UFMG, 2015.
CAPUTO, H. P. <b>Matemática para a engenharia</b> . Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1969.
KAPLAN, W.; GOMIDE, E. F. <b>Cálculo avançado</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

<b>Disciplina: 06/01 – Programação de Computadores I</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
MENEZES, N. N. C. <b>Introdução à programação com Python</b> . São Paulo: Novatec, 2014.
RAMALHO, L. <b>Python fluente</b> : programação clara, concisa e eficaz. São Paulo: Novatec, 2015.
DOWNEY, A. <b>Pense em Python</b> . São Paulo: Novatec, 2016.
<b>Bibliografia Complementar</b>
ASCHER, D.; LUTZ, M. <b>Aprendendo Python</b> . Porto Alegre: Bookman, 2007.
STEPHENSON, B. <b>The Python workbook</b> : a brief introduction with exercises and solutions. Heidelberg (Germany): Springer, 2014.
BORGES, L. E. <b>Python para desenvolvedores</b> . São Paulo: Novatec, 2014.
SWEIGART, A. <b>Automatize tarefas maçantes com Python</b> . São Paulo: Novatec, 2015.
BARRY, P. <b>Use a cabeça!</b> Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.



<b>Disciplina: 07/01 – Laboratório de Programação de Computadores I</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
MENEZES, N. N. C. <b>Introdução à programação com Python</b> . São Paulo: Novatec, 2014.
RAMALHO, L. <b>Python fluente</b> : programação clara, concisa e eficaz. São Paulo: Novatec, 2015.
DOWNEY, A. <b>Pense em Python</b> . São Paulo: Novatec, 2016.
<b>Bibliografia Complementar</b>
ASCHER, D.; LUTZ, M. <b>Aprendendo Python</b> . Porto Alegre: Bookman, 2007.
STEPHENSON, B. <b>The Python workbook</b> : a brief introduction with exercises and solutions. Heidelberg (Germany): Springer, 2014.
BORGES, L. E. <b>Python para desenvolvedores</b> . São Paulo: Novatec, 2014.
SWEIGART, A. <b>Automatize tarefas maçantes com Python</b> . São Paulo: Novatec, 2015.
BARRY, P. <b>Use a cabeça!</b> Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

<b>Disciplina: OP 01/01 – Cálculo com Funções de Várias Variáveis II</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> : volume 2. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
STEWART, J. <b>Cálculo</b> : volume 2. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2006.
EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1994. 3 v.
<b>Bibliografia Complementar</b>
ANTON, H.; BIVENS, I. <b>Cálculo</b> : volume II. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> : volume 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
SWOKOWSKI, E. W. <b>Cálculo com geometria analítica</b> : volume 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo B</b> : funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo C</b> : funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície. 3. ed. São Paulo: Makron, 2000.



<b>Disciplina: OP 02/01 – Métodos Numéricos Computacionais</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
CAMPOS, F. F. <b>Algoritmos numéricos</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
FRANCO, N. B. <b>Cálculo numérico</b> . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D.; BURDEN, A. M. <b>Análise numérica</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
<b>Bibliografia Complementar</b>
SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. <b>Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos</b> . São Paulo: Prentice Hall, 2003.
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. <b>Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.
BARROSO, L. C. <b>Cálculo numérico: (com aplicações)</b> . 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.
MAIA, M. L. <i>et al.</i> <b>Cálculo numérico</b> . São Paulo: Harbra, 1983.
CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. <b>Numerical methods for engineers</b> . 6. ed. Boston (USA): McGraw-Hill Higher Education, 2010.

<b>Disciplina: OP 03/01 – Programação de Computadores II</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
MENEZES, N. N. C. <b>Introdução à programação com Python</b> . São Paulo: Novatec, 2014.
RAMALHO, L. <b>Python fluente: programação clara, concisa e eficaz</b> . São Paulo: Novatec, 2015.
DOWNEY, A. <b>Pense em Python</b> . São Paulo: Novatec, 2016.
<b>Bibliografia Complementar</b>
ASCHER, D.; LUTZ, M. <b>Aprendendo Python</b> . Porto Alegre: Bookman, 2007.
STEPHENSON, B. <b>The Python workbook: a brief introduction with exercises and solutions</b> . Heidelberg (Germany): Springer, 2014.
BORGES, L. E. <b>Python para desenvolvedores</b> . São Paulo: Novatec, 2014.
SWEIGART, A. <b>Automatize tarefas maçantes com Python</b> . São Paulo: Novatec, 2015.
BARRY, P. <b>Use a cabeça! Python</b> . Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.



<b>Disciplina: OP 04/01 – Laboratório de Programação de Computadores II</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
MENEZES, N. N. C. <b>Introdução à programação com Python</b> . São Paulo: Novatec, 2014.
RAMALHO, L. <b>Python fluente</b> : programação clara, concisa e eficaz. São Paulo: Novatec, 2015.
DOWNEY, A. <b>Pense em Python</b> . São Paulo: Novatec, 2016.
<b>Bibliografia Complementar</b>
ASCHER, D.; LUTZ, M. <b>Aprendendo Python</b> . Porto Alegre: Bookman, 2007.
STEPHENSON, B. <b>The Python workbook</b> : a brief introduction with exercises and solutions. Heidelberg (Germany): Springer, 2014.
BORGES, L. E. <b>Python para desenvolvedores</b> . São Paulo: Novatec, 2014.
SWEIGART, A. <b>Automatize tarefas maçantes com Python</b> . São Paulo: Novatec, 2015.
BARRY, P. <b>Use a cabeça! Python</b> . Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

<b>Eixo 2: Física</b>
-----------------------

<b>Disciplina: 01/02 – Fundamentos de Mecânica</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b> , v.1: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. <b>Física básica</b> : mecânica. Rio de Janeiro: LTC, c2007.
<b>Bibliografia Complementar</b>
DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J.; VILLAS BOAS, N. <b>Física 1</b> : mecânica. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. <b>The Feynman lectures on physics</b> . San Francisco: Pearson Addison Wesley, c2006.
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica</b> . 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.
LOPES, A. O. <b>Introdução à mecânica clássica</b> . São Paulo: EDUSP, 2006.
SYMON, K. R. <b>Mecânica</b> . Rio de Janeiro: Campus, 1996.



<b>Disciplina: 01/02 – Fundamentos de Mecânica</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b> , v.1: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. <b>Física básica: mecânica</b> . Rio de Janeiro: LTC, c2007.
<b>Bibliografia Complementar</b>
DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J.; VILLAS BOAS, N. <b>Física 1: mecânica</b> . 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. <b>The Feynman lectures on physics</b> . San Francisco: Pearson Addison Wesley, c2006.
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica</b> . 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.
LOPES, A. O. <b>Introdução à mecânica clássica</b> . São Paulo: EDUSP, 2006.
SYMON, K. R. <b>Mecânica</b> . Rio de Janeiro: Campus, 1996.

<b>Disciplina: 02/02 – Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b> , v.2: gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
CHAVES, A. <b>Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2007.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
<b>Bibliografia Complementar</b>
VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica</b> . São Paulo: E. Blucher, c1994.
SEARS, F. W.; SALINGER, G. L. <b>Termodinâmica, teoria cinética e termodinâmica estatística</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
GILES, R. V. <b>Mecânica dos fluidos e hidráulica</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 1976.
IENO, G.; NEGRO, L. <b>Termodinâmica</b> . São Paulo: Pearson Prentice Hal, 2004.
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor</b> . 4. ed. São Paulo: E. Blucher, 2002.



<b>Disciplina: 03/02 – Física Experimental – MOFT</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. <b>Física experimental básica na universidade</b> . 2. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2008.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b> , v.2: gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
<b>Bibliografia Complementar</b>
SEARS, F. W.; SALINGER, G. L. <b>Termodinâmica, teoria cinética e termodinâmica estatística</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNACKKE, C. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica</b> . São Paulo: E. Blucher, c1994.
CHAVES, A. <b>Física básica: gravitação, fluidos, ondas, temodinâmica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2007.
LOPES, A. O. <b>Introdução à mecânica clássica</b> . São Paulo: EDUSP, 2006.
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor</b> . 4. ed. São Paulo: E. Blucher, 2002.

<b>Disciplina: 04/02 – Fundamentos de Eletromagnetismo</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b> , v.3: eletromagnetismo. 8. ed. Riode Janeiro: LTC, c2009.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
CHAVES, A. <b>Física básica: eletromagnetismo</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2007
<b>Bibliografia Complementar</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física: eletromagnetismo</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2013.
SADIKU, M. N. O. <b>Elementos de eletromagnetismo</b> . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
COSTA, E. M. M. <b>Eletromagnetismo: campos dinâmicos</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2006.
HAYT JÚNIOR, W. H.; BUCK, J. A. <b>Eletromagnetismo</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS, J. C. <b>Faraday e Maxwell: eletromagnetismo: da indução aos dínamos</b> . São Paulo: Atual, 2004.



<b>Disciplina: 05/02 – Física Experimental – EOFM</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. <b>Física experimental básica na universidade</b> . 2. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2008.
CHAVES, A. <b>Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2007.
TIPLER, P. A. <b>Física moderna</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
<b>Bibliografia Complementar</b>
RESNICK, R.; EISBERG, R. M. <b>Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1985.
CAVALCANTE, M. A.; TAVOLARO, C. R. C. <b>Física moderna experimental</b> . 3. ed. São Paulo: Manole, 2011.
COSTANTI, F. J. <b>Introdução à física moderna</b> . Rio de Janeiro: EFEI, 1981.
SERWAY, R. A. <b>Física para cientistas e engenheiros: com física moderna</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 1996.
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor</b> . 4. ed. São Paulo: E. Blucher, 2002.

<b>Disciplina: OP 01/02 – Física Nuclear e suas Aplicações</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; Walker, J. <b>Fundamentos da física: ótica e física moderna</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 4.
YOUNG, H. D. <i>et al.</i> <b>Física IV: termodinâmica e ondas</b> . 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
TIPLER, P. A., LLEWELLYN, R. A. <b>Física moderna</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
<b>Bibliografia Complementar</b>
BITELLI, T. <b>Dosimetria e Higiene das Radiações</b> . Rio de Janeiro: Atheneu, 1982.
LEFORT, M. <b>As radiações nucleares</b> . São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1964.
TAUHATA, L. <i>et al.</i> <b>Radioproteção e dosimetria: fundamentos</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: IRD/CNEN, 2003.
KAPLAN, Irving. <b>Física nuclear</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. <b>Radiações nucleares: usos e cuidados</b> . Rio de Janeiro: CNEN, 1984.



<b>Disciplina: OP 02/02 – Fundamentos de Física Moderna</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b> , v.1: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. <b>Física básica: mecânica</b> . Rio de Janeiro: LTC, c2007.
<b>Bibliografia Complementar</b>
DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J.; VILLAS BOAS, N. <b>Física 1: mecânica</b> . 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. <b>The Feynman lectures on physics</b> . San Francisco: Pearson Addison Wesley, c2006.
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica</b> . 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.
LOPES, A. O. <b>Introdução à mecânica clássica</b> . São Paulo: EDUSP, 2006.
SYMON, K. R. <b>Mecânica</b> . Rio de Janeiro: Campus, 1996.

<b>Disciplina: OP 03/02 – Introdução ao Método dos Elementos Finitos</b>
<b>Bibliografia básica</b>
MOAVENI, S. <b>Finite element analysis: theory and application with ANSYS</b> . 4. ed. Boston: Pearson, 2015.
FISH, J.; BELYTSCHKO, T. <b>Um primeiro curso em elementos finitos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2009.
CHANDRUPATLA, T. R.; BELEGUNDU, A. D. <b>Elementos finitos</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson do Brasil, 2014.
<b>Bibliografia complementar</b>
ZOHDI, Tarek I. <b>A Finite Element Primer for Beginners: the basics</b> . 2. ed. Heidelberg: Springer, 2015. 108 p.
HUEBNER, K. H. <i>et al.</i> <b>The Finite Element Method for Engineers</b> . 4. ed. New York: Wiley, 2001.
BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. <b>Análise numérica</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
CAMPO FILHO, F. F. <b>Algoritmos Numéricos</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC 2007.
BUCHANAN, G. R. <b>Theory and problems of finite element analysis</b> . New York: McGraw-Hill, 1995.



### Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica

#### Disciplina: 01/03 – Mineralogia Determinativa

##### Bibliografia Básica

KLEIN, C.; DUTROW, B. **Manual de ciência dos minerais**. 23. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

DANA, J.; HURLBUT, C. **Manual de mineralogia**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969. vols. 1 e 2.

NEVES P. C. P. das; SCHENATO, F.; BACHI, F. A. **Introdução à mineralogia prática**. Canoas: ULBRA, 2003.

##### Bibliografia Complementar

NEVES, P. C. P.; SCHENATO, F.; BACHI, F. A. **Introdução à mineralogia prática**. 4. ed. Canoas: ULBRA, 2011.

WICANDER, R.; MONROE, J. **Fundamentos de geologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MASON, B.; BERRY, L. G. **Mineralogia**. Madrid: Aguilar, 1966.

DANA, J. D. **Manual of mineralogy**: including observations on mines, rocks, reduction of ores, and the applications of the science to the arts, with 260 illustrations. [S. l.]: Merchant Books, 2008.

TEIXEIRA, W. *et al.* (org.). **Decifrando a terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

#### Disciplina: 02/03 - Princípios de Química

##### Bibliografia Básica

BROWN, T. L. *et al.* **Química: a ciência central**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

HOUSECROFT, C. E.; SHARPE A. G. **Química inorgânica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 1.

##### Bibliografia Complementar

KOTZ, J.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

RUSSELL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.

RUSSELL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 2.

ATKINS, P. W. *et al.* **Química inorgânica**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. **Química inorgânica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book.



<b>Disciplina: 03/03 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
ATKINS, P. W. <i>et al.</i> <b>Química inorgânica</b> . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
HOUSECROFT, C. E.; SHARPE A. G. <b>Química inorgânica</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 1.
HOUSECROFT, C. E.; SHARPE A. G. <b>Química inorgânica</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 2.
<b>Bibliografia Complementar</b>
MESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. <b>Química inorgânica</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book.
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. <b>Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity</b> . 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.
JONES, C. J. <b>A química dos elementos dos blocos d e f</b> . Porto Alegre: Bookman, 2002.
SHARMA, B. D. Group Theory in Advanced Inorganic Chemistry. <b>Journal of Chemical Education</b> , Easton, v. 72, n. 1, p. 20-24, Jan. 1995. DOI <a href="https://doi.org/10.1021/ed072p20">https://doi.org/10.1021/ed072p20</a> .
PISSETTI, F.L.; NONÔ, R. S.; GUSHIKEM, Y.; DIAS, G. H. M. Síntese de complexo ferro(ii)-nitrogênio: abordagem dos conceitos de reatividade e retro-doação para alunos de graduação em química. <b>Química Nova</b> , v. 30, n. 3, 723-726, 2007. Março 2007.
<b>Disciplina: 04/03 - Química Inorgânica Experimental</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
ATKINS, P. W. <i>et al.</i> <b>Química inorgânica</b> . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
CRUZ, R. <b>Experimentos de química em microescala: química geral inorgânica</b> . 2. ed. São Paulo: Scipione, 1995.
LEE, J. D. <b>Química inorgânica não tão concisa</b> . São Paulo: Blucher, 1999.
<b>Bibliografia Complementar</b>
KOTZ, J.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. C. <b>Química geral e reações químicas</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2009.
ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</b> . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
BROWN, T. L. <i>et al.</i> <b>Química: a ciência central</b> . 9. ed. São Paulo: Pearson, 2005.
RUSSELL, J. B. <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
<b>Química Nova</b>



<b>Disciplina: 05/03 - Materiais Inorgânicos e suas Aplicações</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
PUT, P. J. van der. <b>The inorganic chemistry of materials: how to make things out of elements.</b> New York: Springer Science, 1998.
HALL, N. (org.). <b>Neoquímica: a química moderna e suas aplicações.</b> Porto Alegre: Bookman, 2004.
LALENA, J. N.; CLEARY, D. A. <b>Principles of inorganic materials design.</b> 3. ed. Hoboken: Wiley, 2020.
<b>Bibliografia Complementar</b>
Artigos científicos disponíveis na plataforma Periódicos CAPES.
RAO, C. N. R.; BISWAS, K. <b>Essentials of inorganic Materials synthesis.</b> [S.l.]: Wiley, 2015.
KITTEL, C. <b>Introdução a física do estado sólido.</b> 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
SMART, L. E.; MOORE, E. A. <b>Solid state chemistry: an introduction.</b> 4th ed. Boca Raton: CRC Press, c2012.
BRUCE, D. W.; O'HARE, D. (ed.). <b>Inorganic materials.</b> Chichester: John Wiley, 1995.

<b>Disciplina: 06/03 - Química de Coordenação</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
ATKINS, P. W. <i>et al.</i> <b>Química inorgânica.</b> 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
HOUSECROFT, C. E.; SHARPE A. G. <b>Química inorgânica.</b> 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 2.
MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. <b>Química inorgânica.</b> 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book.
<b>Bibliografia Complementar</b>
JONES, C. J. <b>A química dos elementos dos blocos d e f.</b> Porto Alegre: Bookman, 2002.
LEE, J. D. <b>Química inorgânica não tão concisa.</b> São Paulo: Blucher, 1999.
ATKINS, P. W. <i>et al.</i> <b>Química inorgânica.</b> 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. <b>Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity.</b> 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.
HAGEN, J. <b>Industrial catalysis: a practical approach.</b> 3rd ed. [S.l.]: Wiley-VCH, 2015.



<b>Disciplina: 07/03 - Química de Coordenação Experimental</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
ATKINS, P. W. <i>et al.</i> <b>Química inorgânica</b> . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
HOUSECROFT, C. E.; SHARPE A. G. <b>Química inorgânica</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 2.
MISSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. <b>Química inorgânica</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book.
<b>Bibliografia Complementar</b>
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. <b>Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity</b> . 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.
MIKULI, E.; MIGDAL-MIKULI, A.; MAJDA, D. Thermal decomposition of polycrystalline Ni(NH <sub>3</sub> ) <sub>6</sub> (NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> . <b>Journal of Thermal Analysis and Calorimetry</b> , Dordrecht, v. 112, n. 3, p. 1191-1198, Jun. 2013. DOI <a href="https://doi.org/10.1007/s10973-012-2640-8">https://doi.org/10.1007/s10973-012-2640-8</a>
WILLIAMS, G. M.; OLMSTED, J.; BREKSA, A. P. Coordination-complexes of cobalt - inorganic synthesis in the general-chemistry laboratory. <b>Journal of Chemical Education</b> , Easton, v. 66, n. 12, p. 1043-1045, Dec. 1989. DOI <a href="https://doi.org/10.1021/ed066p1043">https://doi.org/10.1021/ed066p1043</a> .
GUSHIKEM, Y. Espectros eletrônicos de alguns complexos de geometria octaédrica de Ni <sup>2+</sup> : uma introdução prática à teoria do campo cristalino no curso de graduação. <b>Química Nova</b> , São Paulo, v. 28, n. 1, p. 153-156, ago. 2005.
MORALES, J.; MALDONADO, A.; OLVERA, M. D. Synthesis and characterization and photocatalytic activity of TiO <sub>2</sub> Powders. <i>In: International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE)</i> , 13., [S.l.], 2016. p. 1 -5. DOI: 10.1109/ICEEEE.2016.7751234.

<b>Disciplina: OP 01/03 - Catálise Aplicada</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
ATKINS, P. W. <i>et al.</i> <b>Química inorgânica</b> . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
JONES, C. J. <b>A química dos elementos dos blocos d e f</b> . Porto Alegre: Bookman, 2002.
ASTRUC, D. <b>Organometallic chemistry and catalysis</b> . Heidelberg: Springer, 2007.
<b>Bibliografia Complementar</b>
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. <b>Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity</b> . 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.
YAMAMOTO, A. <b>Organotransition metal chemistry: fundamental concepts and applications</b> . New York: Wiley, 1986.
CRABTREE, R. H. <b>The organometallic chemistry of the transition metals</b> . 5th ed. New Jersey: John Wiley, 2009.
SCHMAL, M. <b>Catálise heterogênea</b> . Rio de Janeiro: Synergia, 2011.
LEE, J. D. <b>Química inorgânica não tão concisa</b> . São Paulo: Blucher, 1999.



<b>Disciplina: OP 02/03 - Mineralogia Descritiva</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
KLEIN, C.; DUTROW, B. <b>Manual de ciência dos minerais</b> . 23. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
DANA, J.; HURLBUT, C. <b>Manual de mineralogia</b> . Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969. vols. 1 e 2
NEVES P. C. P. das; SCHENATO, F.; BACHI, F. A. <b>Introdução à mineralogia prática</b> . Canoas: ULBRA, 2003.
<b>Bibliografia Complementar</b>
NEVES, P. C. P.; SCHENATO, F.; BACHI, F. A. <b>Introdução à mineralogia prática</b> . 4. ed. Canoas: ULBRA, 2011.
WICANDER, R.; MONROE, J. <b>Fundamentos de geologia</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2009.
MASON, B.; BERRY, L. G. <b>Mineralogia</b> . Madrid: Aguilar, 1966.
DANA, J. D. <b>Manual of mineralogy</b> : including observations on mines, rocks, reduction of ores, and the applications of the science to the arts, with 260 illustrations. [S. l.]: Merchant Books, 2008.
TEIXEIRA, W. <i>et al.</i> (org.). <b>Decifrando a terra</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

<b>Disciplina: OP 03/03 – Planejamento e Estratégias de Síntese em Química Inorgânica</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
TOMA, H. E. <b>Química de coordenação, organometálica e catálise</b> . São Paulo: Blucher, 2013. E-book.
ATKINS, P. W. <i>et al.</i> <b>Química inorgânica</b> . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. <b>Inorganic chemistry</b> : principles of structure and reactivity. 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.
<b>Bibliografia Complementar</b>
FARIAS, R. F. de (org.). <b>Química de coordenação</b> : fundamentos e atualidades. 2. ed. Campinas: Átomo, 2009.
COTTON, F. A. <b>Advanced inorganic chemistry</b> : a comprehensive text. 4. ed. New York: John Wiley, 1980.
Pissetti, F.L.; Nonô, R. S.; Gushikem, Y.; Dias, G. H. M. Síntese de complexo ferro(ii)-nitrogênio: abordagem dos conceitos de reatividade e retro-doação para alunos de graduação em química. <b>Quim. Nova</b> , v. 30, n. 3, 723-726, 2007. Março 2007.
WILLIAMS, G. M.; OLMSTED, J.; BREKSA, A. P. Coordination-complexes of cobalt - inorganic synthesis in the general-chemistry laboratory. <b>Journal of Chemical Education</b> , Easton, v. 66, n. 12, p. 1043-1045, Dec. 1989. DOI <a href="https://doi.org/10.1021/ed066p1043">https://doi.org/10.1021/ed066p1043</a> .
FARLEY, E. R.; FRINGER, V.; WAINMAN J. W. Simple Approach to Incorporating Experimental Design into a General Chemistry Lab. <b>Journal of Chemical Education</b> , Easton, v. 98, n. 2, p. 350-356, Dez. 2020. DOI <a href="https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00921">https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00921</a> .



<b>Disciplina: OP 04/03 – Química Bioinorgânica</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
TOMA, H. E. <b>Química bioinorgânica e ambiental</b> . São Paulo: Blucher, 2015. E-book.
ATKINS, P. W. <i>et al.</i> <b>Química inorgânica</b> . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. <b>Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity</b> . 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.
<b>Bibliografia Complementar</b>
FARIAS, R. F. de (org.). <b>Química de coordenação: fundamentos e atualidades</b> . 2. ed. Campinas: Átomo, 2009.
KAIM, W.; SCHWEDERSKI, B.; KLEIN, A. <b>Bioinorganic chemistry: inorganic elements in the chemistry of life: an introduction and guide</b> . 2nd ed. New York: John Wiley, 2013.
BERTINI, I. <i>et al.</i> <b>Biological inorganic chemistry: structure and reactivity</b> . [S.l.]: University Science Books, 2006.
COTTON, F. A. <b>Advanced inorganic chemistry: a comprehensive text</b> . 4. ed. New York: John Wiley, 1980.
Artigos científicos recentes publicados em periódicos da área.

<b>Disciplina: OP 05/03 – Química do Estado Sólido</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
SMART, L. E.; MOORE, E. A. <b>Solidstate chemistry: an introduction</b> . 4th ed. Boca Raton: CRC Press, c2012.
LEE, J. D. <b>Química inorgânica não tão concisa</b> . São Paulo: Blucher, 1999.
KITTEL, C. <b>Introdução a física do estado sólido</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
<b>Bibliografia Complementar</b>
BRUCE, D. W.; O'HARE, D. (ed.). <b>Inorganic materials</b> . Chichester: John Wiley, 1995.
SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W.; LANGFORD, C. H. <b>Inorganic chemistry</b> . 2nd ed. Oxford, 1994.
ORCHARD, A. F. <b>Magnetochemistry</b> . Oxford; New York: Oxford University Press, 2003.
HALL, N. (org.). <b>Neoquímica: a química moderna e suas aplicações</b> . Porto Alegre: Bookman, 2004.
PUT, P. J. van der. <b>The inorganic chemistry of materials: how to make things out of elements</b> . New York: Springer Science, 1998.



<b>Disciplina: OP 06/03 - Técnicas de Caracterização de Materiais</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
ATKINS, P. W. <i>et al.</i> <b>Química inorgânica</b> . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. <b>Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity</b> . 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.
SKOOG, D. A. <b>Princípios de análise instrumental</b> . 6. ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2009.
<b>Bibliografia Complementar</b>
MANNHEIMER, V. A. <b>Microscopia dos materiais: uma introdução</b> . Rio de Janeiro: E-papers, 2002.
MALISKA, A. M. <b>Microscopia eletrônica de varredura e microanálise</b> . [Florianópolis]: UFSC, 2004. Apostila.
MIRONOV, V. L. <b>Fundamentals of scanning probe microscopy</b> . Nizhniy Novgorod: The Russian Academy of Sciences, 2004.
ORCHARD, A. F. <b>Magnetochemistry</b> . Oxford; New York: Oxford University Press, 2003.
SMART, L. E.; MOORE, E. A. <b>Solid state chemistry: an introduction</b> . 4th ed. Boca Raton: CRC Press, c2012.

#### **Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica**

<b>Disciplina: 01/04 – Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
GARCIA, C. F.; LUCAS, E. M. F.; BINATTI, I. <b>Química orgânica: estrutura e propriedades</b> . Porto Alegre: Bookman, 2015.
SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. <b>Química orgânica</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1.
SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. <b>Química orgânica</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2.
<b>Bibliografia Complementar</b>
MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. <b>Química orgânica</b> . 14. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.
McMURRY, J. <b>Química orgânica</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. v. 1.
McMURRY, J. <b>Química orgânica</b> : 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. v. 2.
BARBOSA, L. C. A. <b>Introdução à química orgânica</b> . 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. <b>Química orgânica: estrutura e função</b> . Porto Alegre: Bookman, 2013.



<b>Disciplina: 02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. <b>Química orgânica</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1.
SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. <b>Química orgânica</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2.
MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. <b>Química orgânica</b> . 14. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.
<b>Bibliografia Complementar</b>
GARCIA, C. F.; LUCAS, E. M. F.; BINATTI, I. <b>Química orgânica: estrutura e propriedades</b> . Porto Alegre: Bookman, 2015.
McMURRY, J. <b>Química orgânica</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. v. 1.
McMURRY, J. <b>Química orgânica</b> : 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. v. 2.
BARBOSA, L. C. A. <b>Introdução à química orgânica</b> . 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. <b>Química orgânica: estrutura e função</b> . Porto Alegre: Bookman, 2013.

<b>Disciplina: 03/04 - Química Orgânica Experimental</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
PAVIA, Donald L. et al. <b>Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
MAYO, D. W.; PIKE, R. M.; FORBES, D. C. <b>Microscale organic laboratory: with multistep and multiscale syntheses</b> . 5. ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc. c2011.
ZUBRICK, J. W. <b>Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica: guia de técnicas para o aluno</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
<b>Bibliografia Complementar</b>
MANO, E. B.; SEABRA, A. P. <b>Práticas de química orgânica</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.
DIAS, A. G.; DA COSTA, M. A.; GUIMARÃES, P. I. C. <b>Guia prático de química orgânica: técnicas e procedimentos: aprendendo a fazer</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2004. v. 1.
DIAS, A. G.; DA COSTA, M. A.; GUIMARÃES, P. I. C. <b>Guia prático de química orgânica: técnicas e procedimentos: aprendendo a fazer</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2008. v. 2.
COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. (org.). <b>Fundamentos de cromatografia</b> . Campinas: Editora Unicamp, 2006.
BARBOSA, L. C. A. <b>Introdução à química orgânica</b> . 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.



Disciplina: 04/04 - Química Orgânica Tecnológica
<b>Bibliografia Básica</b>
BRUCKNER, R. <b>Organic mechanisms: reactions, stereochemistry and synthesis</b> . Berlin: Springer, c2010.
CARRUTHERS, W.; COLDHAM, I. <b>Modern methods of organic synthesis</b> . 4 ed. Cambridge University Press, 2004.
KAPPE, C. O.; DARLINGER, D.; MURPHREE, S. S. <b>Practical microwave synthesis for organic chemists: strategies, instruments, and protocols</b> . Weinheim: Wiley-VHC, c2009.
<b>Bibliografia Complementar</b>
SYKES, P. <b>A guidebook to mechanism in organic chemistry</b> . 6. ed. Harlow, England: Pearson Prentice-Hall, 1986.
MASKILL, H. <b>Mechanisms of organic reactions</b> . Oxford: Oxford University Press, 1996.
GROUTAS, W. C. <b>Organic reaction mechanisms: selected problems and solutions</b> . New York: John Wiley & Sons, 2000.
SMITH, M. B.; MARCH, J. <b>March's advanced organic chemistry: reactions, mechanisms, and structure</b> . 6th ed. New Jersey: Wiley - Interscience, 2007.
WOTHERS, P. <i>et al.</i> <b>Organic chemistry</b> . Oxford: Oxford University Press, 2006.

Disciplina: 05/04 - Química Orgânica Tecnológica Experimental
<b>Bibliografia Básica</b>
PAVIA, D. L. <i>et al.</i> <b>Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
MAYO, D. W.; PIKE, R. M.; FORBES, D. C. <b>Microscale organic laboratory: with multistep and multiscale syntheses</b> . 5. ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc. c2011.
CARRUTHERS, W.; COLDHAM, I. <b>Modern methods of organic synthesis</b> . 4 ed. Cambridge University Press, 2004.
<b>Bibliografia Complementar</b>
BRUCKNER, R. <b>Organic mechanisms: reactions, stereochemistry and synthesis</b> . Berlin: Springer, c2010.
KAPPE, C. O.; DARLINGER, D.; MURPHREE, S. S. <b>Practical microwave synthesis for organic chemists: strategies, instruments, and protocols</b> . Weinheim: Wiley-VHC, c2009.
DIAS, A. G.; DA COSTA, M. A.; GUIMARÃES, P. I. C. <b>Guia prático de química orgânica: técnicas e procedimentos: aprendendo a fazer</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2004. v. 1.
DIAS, A. G.; DA COSTA, M. A.; GUIMARÃES, P. I. C. <b>Guia prático de química orgânica: técnicas e procedimentos: aprendendo a fazer</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2008. v. 2.
PAVIA, D. L. <b>Introdução à espectroscopia</b> . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016.



<b>Disciplina: 06/04 -Fundamentos de Bioquímica</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
NELSON, D. L.; COX, M. M. <b>Princípios de bioquímica de Lehninger</b> . 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. <b>Bioquímica básica</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
CAMPBELL, M.K.; FARRELL, S. O. <b>Bioquímica 2</b> . ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
<b>Bibliografia Complementar</b>
VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. W. <b>Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular</b> . 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
BERG, J. M.; TYMOCZKO, J. L.; STRYER, L. <b>Bioquímica</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
VIEIRA, E. C.; GAZZINELLI, G.; MARES-GUIA, M. <b>Bioquímica celular e biologia molecular</b> . 2. ed. Porto Alegre: Atheneu, 1998.
PRATT, C. W.; CORNELLY, K. <b>Bioquímica essencial</b> . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A.; FERRIER, D. R. <b>Bioquímica ilustrada</b> . 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

<b>Disciplina: OP 01/04 -Fitoquímica: Base para a Tecnologia de Fitoterápicos</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
SIMÕES, C. M. (org.) <b>Farmacognosia: da planta ao medicamento</b> . 6. ed. Florianópolis: UFSC, 2007.
COLEGATE, S. M.; MOLYNEUX, R. J. (ed.). <b>Bioactive natural products: detection, isolation, and structural determination</b> . 2. ed. Boca Raton: CRC Press, c2008
HAVLÍČEK, V.; SPÍZEK, J. (ed.). <b>Natural products analysis: instrumentation, methods, and applications</b> . Hoboken, New Jersey: Wiley, c2014.
<b>Bibliografia Complementar</b>
Artigos do periódico: <b>Journal of natural products</b> – ACS publication ISSN 0974 – 5211.
Artigos do periódico: <b>Phytochemistry review</b> – Springer ISSN: 1568-7767 (Print) 1572-980X (Online)
Artigos do periódico: <b>Brazilian Journal of Pharmacognosy</b> - 0102695, 1981528, 0102695
SILVERSTEIN, R. M.; BASSLER, G. C.; TERENCE, C. M. <b>Identificação espectrométrica de compostos orgânicos</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.
PAIVA, D. L; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S.; VYVYAN, J. R. <b>Introdução à espectroscopia</b> . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016.



<b>Disciplina: OP 02/04 - Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
PAIVA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S.; VYVYAN, J. R. <b>Introdução à espectroscopia</b> . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016.
BARBOSA, L. C. A. Espectroscopia no infravermelho na caracterização de compostos orgânicos. Viçosa (MG): Editora da UFV, 2007.
SILVERSTEIN, R. M. <b>Identificação de compostos orgânicos</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2007.
<b>Bibliografia Complementar</b>
SILVERSTEIN, R. M.; WEBSTER, F. X.; KIEMBLE, D. J. <b>Identificação espectrométrica de compostos orgânicos</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
SIUZDAK, G. The expanding role of mass spectrometry in biotechnology. 2. ed. San Diego: MCC Press, 2006.
MCLAFFERTY, F. W.; TURECEK, F. <b>Interpretation of mass spectra</b> . 4. ed. Sausalito (USA): University Science Books, 1993.
BARBOSA, L. C. A. <b>Introdução à química orgânica</b> . 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. <b>Química orgânica: estrutura e função</b> . Porto Alegre: Bookman, 2013.

<b>Disciplina: OP 03/04 - Introdução à Biossorção: Aplicações Tecnológicas e Ambientais</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
NASCIMENTO, R. F.; LIMA, A. C. A.; VIDAL, C. B.; MELO, D. Q.; RAULINO, G. S. C. <b>Adsorção: aspectos teóricos e aplicações ambientais</b> . 2. ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2020. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/53271">https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/53271</a> . Acesso em: 22 ago. 2022.
MAHADEVA SWAMY, M.; NAGABHUSHANA, B. M.; SANT'ANNA JR., G. L. <b>Adsorção e suas aplicações: Batch, isotermas e estudos cinéticos limpar o mundo da poluição (Portuguese Edition)</b> . [S. l.]: Scienza Scripts, 2020.
NASCIMENTO, R. F.; NETO, V. O. S.; MELO, D. Q.; SOUSA, F. W.; CAVALCANTE, R. M. <b>Uso de bioadsorventes lignocelulósicos na remoção de poluentes de efluentes aquosos</b> . Fortaleza: Imprensa Universitária, 2014. Disponível em: <a href="http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/19569">http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/19569</a> . Acesso em 22 ago. 2022.
<b>Bibliografia Complementar</b>
VEIGA JR., V. F.; WIEDEMANN, L. S. M.; MORAES, R. P. G. <b>Práticas de laboratório de pesquisa em química de produtos naturais</b> . [S. l.]: Editora Interciência, 2020. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788571934344">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788571934344</a> . Acesso em: 22 ago. 2022.
SANT'ANNA JR., G. L. <b>Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações</b> . 2. ed. [S. l.]: COPPE/UFRJ, Editora Interciência, 2013.
Volesky, B., <b>Sorption And Biosorption</b> , BV Sorbex, Inc., Montreal, Canadá, 2003
REEVE, R. N. <b>Introduction to environmental analysis</b> . New York: Wiley, 2002, 301 p.
KEBBEKUS, B. B., MITRA, S. <b>Environmental chemical analysis</b> . London, New York: Blackie Academic & Professional, 1998, 330 p.



<b>Disciplina: OP 04/04 - Introdução à Cosmetologia</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
ANSEL, H.; POPOVICH, N. G.; ALLEN, L. V. <b>Farmacotécnica: formas farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos</b> . 9. ed. São Paulo: Premier, 2013.
BAREL, A. O.; PAYE, M.; MAIBACH, H. I. <b>Handbook of cosmetic science and technology</b> . 4. ed. New York: Marcel Dekker, 2014.
ROSEN, M. <b>Delivery system handbook for personal care and cosmetic products: technology, applications and formulations</b> . New York: Interactive Consulting, Inc., East Norwich, 2005.
<b>Bibliografia Complementar</b>
FLUHR, J. W. <b>Practical aspects of cosmetic testing</b> . New York: Springer, 2011.
FONSECA, A.; PRISTA, N. L. <b>Manual de terapêutica dermatológica e cosmetologia</b> . 8. ed. São Paulo: Roca, 2015.
LACHMANN, L.; LIEBERMAN. <b>Teoria e prática na indústria farmacêutica</b> . 3. ed. [S. l.]: Calouste, 2015. vv. I e II.
PRUNIÉRAS, M. <b>Manual de cosmetologia dermatológica</b> . 2. ed. São Paulo: Organização Andrei Editora, 1994.
BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). <b>Resolução RDC n. 79, de 28 de agosto de 2000</b> . Estabelece normas e procedimentos para registro de Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes; adota a definição de Produto Cosmético. Brasília (DF): ANVISA, 2000.

<b>Disciplina: OP 05/04 - Introdução à Ecologia Química</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
LOBO, A. M.; LOURENÇO, A. M. <b>Biossíntese de produtos naturais</b> . Lisboa: IST Press, 2007.
COLEGATE, S. M.; MOLYNEUX, R. J. <b>Bioactive natural products: detection, isolation, and structural determination</b> . 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2008.
DEWICK, P. M. <b>Medicinal natural products: a biosynthetic approach</b> . 3. ed. Chichester: Wiley, 2009.
<b>Bibliografia Complementar</b>
ZHANG, W.; LIU, H. <b>Behavioral and chemical ecology</b> . New York: Nova Science Publishers, 2010.
CORRÊA, A. G.; VIERIA, P. C. <b>Produtos naturais no controle de insetos</b> . 2. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2007.
HAVLÍČEK, V.; SPÍZEK, J. <b>Natural products analysis: instrumentation, methods, and applications</b> . Hoboken, New Jersey: Wiley, 2014.
HARBORNE, J. B. <b>Introduction to ecological biochemistry</b> . 4. ed. London: Academic Press, 1993.
MANN, J. <b>Secondary metabolism</b> . 2. ed. Oxford; New York: Clarendon Press: Oxford University Press, 1987.



<b>Disciplina 04: OP 06/04 - Introdução à Química Forense</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
BRUNI, A. T.; VELHO, J. A.; OLIVEIRA, M. F. <b>Fundamentos de química forense: uma análise prática da química que soluciona crimes</b> . Campinas: Millennium, 2012.
BRANCO, R. P. O. <b>Química forense sob olhares eletrônicos</b> . 2. ed. (Série de Tratado de Perícias Criminalísticas). Campinas: Millennium, 2013.
BRANCO, R. P. O. <b>Química forense ampliando o horizonte da perícia</b> . 1. ed. (Série de Tratado de Perícias Criminalísticas). Campinas: Millennium, 2012.
<b>Bibliografia Complementar</b>
MARTINS, B. S.; OLIVEIRA, M. F. <b>Química forense experimental</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2016.
VELHO, J. A.; COSTA, K. A.; DAMASCENO, C. T. M. <b>Locais de crime: dos vestígios à dinâmica criminoso</b> . 1. ed. Campinas: Millennium, 2013.
GONDRA, M. E.; GRÁVALOS, G. R. <b>Análise forense de documentos: instrumentos de escrita manual e suas tintas</b> . 1. ed. Campinas: Millennium, 2012.
PASSAGLI, M. <b>Toxicologia Forense: teoria e prática</b> . 4. ed. Campinas: Millennium, 2013.
FIGINI, A. R. L. <b>Datilosopia e revelação de impressões digitais</b> . Campinas: Millennium, 2012.

<b>Disciplina: OP 07/04 - Química Medicinal</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
FERREIRA, E. I. <i>et al.</i> <b>Fundamentos de química farmacêutica medicinal</b> . São Paulo: Manole, 2022.
BARREIRO, E. J.; FRAGA, C. A. M. <b>Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos</b> . Porto Alegre: Artmed, 2001.
KOROLKOVAS, A.; BURKHALTER, J. H. <b>Química farmacêutica</b> . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
<b>Bibliografia Complementar</b>
SILVA E. F.; SILVA C.; BRUM L. F. S. <b>Fundamentos de Química Medicinal</b> . 1.ed. Porto Alegre: Grupo A, 2018.
PATRICK, G. L. <b>An introduction to medicinal chemistry</b> . 2. ed. London: Oxford, 2001.
WILLIAMS, D. A.; LEMKE, T. L. <b>Foye's principles of medicinal chemistry</b> . Philadelphia: Editora Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. <b>Lehninger princípios de bioquímica</b> . 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.
KATZUNG, B. G. <b>Farmacologia: básica e clínica</b> . 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabar-Koogan, 2005.



### Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias

#### Disciplina: 01/05 - Termodinâmica Química

##### Bibliografia Básica

ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1.

CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v. 1.

LEVINE, I. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

##### Bibliografia Complementar

DANIELS, F. **Physical chemistry**, New York: John Winley, 4. ed. 1975.

MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Livro Técnico, 1968.

PILLA, L. **Físico-química: - termodinâmica química e equilíbrio químico**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010. v. 1.

PIZZO, S. M. **Fundamentos da Termodinâmica**. São Paulo: ed. Pearson, 2015.

SOUZA, E. **Fundamentos de Termodinâmica e Cinética Química**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.

#### Disciplina: 02/05 - Termodinâmica Química Experimental

##### Bibliografia Básica

ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1.

LEVINE, I. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v. 1.

##### Bibliografia Complementar

LUIZ, A. M. **Termodinâmica**. São Paulo: LTC Editora, 2007.

DANIELS, F. **Physical chemistry**, New York: John Winley, 4. ed. 1975.

MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Livro Técnico, 1968.

PILLA, L. **Físico-química: - termodinâmica química e equilíbrio químico**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010. v. 1.

SOUZA, E. **Fundamentos de Termodinâmica e Cinética Química**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.



**Disciplina: 03/05 - Equilíbrio e Fenômenos**

**Bibliografia Básica**

LEVINE, I. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v. 1.

ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1.

**Bibliografia Complementar**

PILLA, L. **Físico-química: - termodinâmica química e equilíbrio químico**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010. v. 1.

PILLA, L. **Físico-química: equilíbrio entre fases, soluções líquidas e eletroquímica**. 2.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010. v. 2.

MCQUARRIE, D. A.; SIMON, J. D. **Physical Chemistry: a molecular approach**. University Science Books, 1997.

SOUZA, E. **Fundamentos de Termodinâmica e Cinética Química**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.

MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Livro Técnico, 1968.

**Disciplina: 04/05 - Equilíbrio, Cinética e Fenômenos: Experimental**

**Bibliografia Básica**

CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v. 1.

LEVINE, I. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1.

**Bibliografia Complementar**

HOUSTON, P. L. **Chemical kinetics and reaction dynamics**. NJ: Dover Publications, 2001.

MCQUARRIE, D. A.; SIMON, J. D. **Physical chemistry: a molecular approach**. University Science Books, 1997.

MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Livro Técnico, 1968.

PILLA, L. **Físico-química: equilíbrio entre fases, soluções líquidas e eletroquímica**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010. v. 2.

SOUZA, E. **Fundamentos de termodinâmica e cinética química**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.



**Disciplina: 05/05 - Cinética e Catálise**

**Bibliografia Básica**

ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1.

LEVINE, I. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

ATKINS, P. W. *et al.* **Química inorgânica**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

**Bibliografia Complementar**

HOUSTON, P. L. **Chemical kinetics and reaction dynamics**. NJ: Dover Publications, 2001.

MCQUARRIE, D. A.; SIMON, J. D. **Physical Chemistry: a molecular approach**. University Science Books, 1997.

PILLA, L. **Físico-química: equilíbrio entre fases, soluções líquidas e eletroquímica**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010. v. 2.

SCHMAL, M. **Catálise heterogênea**. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.

SOUZA, E. **Fundamentos de termodinâmica e cinética química**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.

**Disciplina: 06/05 - Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos**

**Bibliografia Básica**

ALEXÉEV, V. **Análise qualitativa**. Porto: Lopes da Silva, 1982.

VOGEL, A. L. **Química analítica qualitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2002.

FATIBELLO FILHO, O. **Equilíbrio iônico: aplicações em química analítica**. 2. ed. São Carlos: Ed UFSCar, 2021.

**Bibliografia Complementar**

BACCAN, N. *et al.* **Química analítica qualitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2001.

FATIBELLO FILHO, O. **Equilíbrio iônico: aplicações em química analítica**. 2. ed. São Carlos: Ed UFSCar, 2021.

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SKOOG, D. A. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

VOGEL, Arthur Israel; MENDHAM, J. **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2002.



**Disciplina: 07/05 - Química Quântica**

**Bibliografia Básica**

ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1.

LEVINE, I. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

LEVINE, I. N., **Quantum chemistry**. 6. ed. NJ: Prentice Hall, 2009.

**Bibliografia Complementar**

BELLAC, M. Le, **Quantum Physics**, Cambridge University Press, 2006.

BEREZIN, F.A.; SHUBIN, M.A., **Schrödinger Equation**, Kluwer Publ., New York, 1991.

HOLLAUER, E. **Química quântica**. Rio de Janeiro, LTC, 2008.

PILAR, F. L. **Elementary quantum chemistry**, 2. ed. New York: Dover Publications, 2001.

RATNER, M. A.; SCHATZ, G. C. **Introduction to quantum mechanics in chemistry**. NJ: Prentice Hall, 2001.

**Disciplina: 08/05 - Métodos Físicos de Análise**

**Bibliografia Básica**

ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1.

LEVINE, I. N., **Quantum chemistry**. 6. ed. NJ: Prentice Hall, 2009

**Bibliografia Complementar**

HOLLAUER, E. **Química quântica**, 1ª Ed. Rio de Janeiro, LTC, 2008.

LEVINE, I. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

PILAR, F. L. **Elementary quantum chemistry**, 2ª ed. New York: Dover Publications, 2001.

RATNER, M. A.; SCHATZ, G. C. **Introduction to quantum mechanics in chemistry**. NJ: Prentice Hall, 2001.

SAKURAI, J. J. **Modern Quantum Mechanics**, Addison-Wesley Publishing Company: 1994.



**Disciplina: OP 01/05 - Cinética Química e Mecanismos de Reações Complexas**

**Bibliografia Básica**

LEVINE, I. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

WRIGHT, M. R. **An introduction to chemical kinetics**. London: John Wiley & Sons Ltd, 2004.

ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1.

**Bibliografia Complementar**

HOUSTON, P. L. **Chemical kinetics and reaction dynamics**. NJ: Dover Publications, 2001.

MCQUARRIE, D. A.; SIMON, J. D. **Physical chemistry: a molecular approach**. University Science Books, 1997.

MOORE, W. J. **Físico-química**. São Paulo: Livro Técnico, 1968.

SAMORJAI, G. A. **Introduction to Surface Chemistry and Catalysis**, John Wiley 1994.

SOUZA, E. **Fundamentos de termodinâmica e cinética química**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.

**Disciplina: OP 02/05 - Introdução aos Sistemas de Armazenamento Eletroquímico de Energia**

**Bibliografia Básica**

BARD, A. J.; FAULKNER, L. R. **Electrochemical methods: fundamentals and applications**. New York: Wiley, 2001.

VINCENT, C. A.; SCROSATI, B. **Modern batteries: an introduction to electrochemical power sources**. 2. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997.

TICIANELLI, E. A.; GONZALEZ, E. R. **Eletroquímica: princípios e aplicações**. São Paulo: EdUSP, 2005.

**Bibliografia Complementar**

BÉGUIN, F.; FRACKOWIAK, E. **Supercapacitors: materials, systems, and applications**. Singapore: Wiley, 2013.

CONWAY, B. E. **Electrochemical supercapacitors: scientific fundamentals and technological applications**. New York: Springer, 1999.

BRETT, A. M. O.; BRETT, C. M. A. **Eletroquímica: princípios, métodos e aplicações**. Coimbra: Oxford University Press, 1996.

RILEY, T.; TOMLINSON, C. **Principles of electroanalytical methods: analytical chemistry by open learning**. New York: John Wiley & Sons, 1987.

YOSHIO M.; BRODD R. J.; KOZAWA A. **Lithium-Ion Batteries**. New York: Springer, 2009.



**Disciplina: OP 03/05 - Polímeros: Meio Ambiente e Sustentabilidade**

**Bibliografia Básica**

DE PAOLI, M. A. **Degradação e estabilização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2009.

SCOTT, G. **Polymers and the Environment**. Londres: Royal Society of Chemistry, 2003.

AZAPAGIC, Adisa; EMSLEY, Alan; HAMERTON, Lan. **Polymers: the environment and sustainable development**. New York: John Wiley & Son, 2003.

**Bibliografia Complementar**

ANDRADY, A. L. **Plastics and the environment**. New York: John Wiley & Sons, 2003.

AZAPAGIC, A.; EMSLEY, A.; HAMERTON, L. **Polymers: the environment and sustainable development**. New York: John Wiley & Son, 2003.

CANEVAROLO JÚNIOR, S. V. **Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010.

SHALABY, W.; BURG, K. J. L. **Absorbable and biodegradable polymers**, Boca Raton: CRC Press 2004.

SUN S.F. **Physical Chemistry of Macromolecules: Basic Principles and Issues**. John Wiley, 1994.

**Disciplina: OP 04/05 - Princípios de Físico-Química de Polímeros**

**Bibliografia Básica**

CANEVAROLO JÚNIOR, S. V. **Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010.

MANO, E.; MENDES, L. C. **Introdução à polímeros**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1999.

SPERLING L.H., **Introduction to Physical Polymer Science**, 2ª Ed., 1992, John Wiley.

**Bibliografia Complementar**

BILLMEYER Jr., F.W. **Textbook of polymer science**, N.Y., 3ª Ed., 1984, John Wiley.

BRETAS, R. E. S.; D'ÁVILA, M. A. **Reologia de polímeros fundidos**. 2. ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2005.

DE PAOLI, M. A. **Degradação e estabilização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2009.

ROSEN, S. L. **Fundamental principles of polymeric materials**. New York: John Wiley & Sons, 1993.

SUN S.F., **Physical Chemistry of Macromolecules: Basic Principles and Issues**, 1994, John Wiley.



**Disciplina: OP 05/05 – Radioquímica**

**Bibliografia básica**

MAGALHÃES, W. F. **Introdução à radioquímica e à química nuclear**. Belo Horizonte: Ed UFMG, 2005.

ESNICK, Robert; EISBERG, Robert M. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. Rio de Janeiro: Campus, 1979.

LOPES, J. L. **A estrutura quântica da matéria: do átomo pré-socrático às partículas elementares**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2005.

**Bibliografia Complementar**

CHOPPIN, Gregory. *et al.* **Radiochemistry and nuclear chemistry**, 3. ed. Woburn: Butterworth-Heinemann, 2002.

COELHO, A. P. **Energia nuclear**. Rio de Janeiro, 1977.

HOLLADAY, W.G. **Introdução a física atômica e nuclear**, 1971

L'ANNUZIATA, M. F. **Radioactivity: introduction and early history**. New York: Elsevier Science & Technology, 2007.

SPERLING, L.H. **Introduction to Physical Polymer Science**, 2ª Ed., 1992, John Wiley.

**Eixo 06: Análises Tecnológicas**

**Disciplina: 01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais**

**Bibliografia Básica**

HIBBERT; D. B.; GOODING, J. J. **Data analysis for chemistry: an introductory guide for students and laboratory scientists**. Oxford: Oxford University Press, 2006.

CIENFUEGOS, F. **Estatística aplicada ao laboratório**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

BUSSAB, W. O; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

**Bibliografia Complementar**

HOLLER, J. F.; CROUCH, S.R. **Applications of Microsoft Excel in analytical chemistry**. 2. ed. New York: Cengage Learning, 2014.

LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. **Estatística Aplicada**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2016.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

PAUL, R. L.; ELDER, L. **A miniature guide for students and faculty to scientific thinking**; Foundation For Scientific Thinking: Dillon Beach, CA, 2003.

SKOOG, D. A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.



**Disciplina: 02/06 - Química Analítica Qualitativa Experimental**

**Bibliografia Básica**

VOGEL, A. L. **Química analítica qualitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2002.

ALEÉXEV, V. **Análise qualitativa**. Porto: Lopes da Silva, 1982.

BACCAN, N. et al. **Química analítica qualitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2001.

**Bibliografia Complementar**

HAGE, D. S.; CARR, J. D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil Ltda, 2011. E-book.

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SARTÓRIO, Syrio; KOBAL JÚNIOR, João. **Química analítica quantitativa**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1982.

SKOOG, D. A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

TREADWELL W. D. **Tratado de química analítica: analisis cuantitativa**, Barcelona: Manuel Marin y Cia, 1956. v. 2.

**Disciplina: 03/06 - Química Analítica Quantitativa**

**Bibliografia Básica**

SKOOG, D. A. et al. **Fundamentos de química analítica**. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HAGE, D. S.; CARR, J. D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil Ltda, 2011. E-book.

**Bibliografia Complementar**

BACCAN, N. *et al.* **Química analítica qualitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2001.

OHLWEILER, O. A. **Química analítica quantitativa**. 4. ed. Rio de Janeiro, LTC, 1983.

SARTÓRIO, Syrio; KOBAL JÚNIOR, João. **Química analítica quantitativa**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1982.

TREADWELL W. D. **Tratado de química analítica: analisis cuantitativa**, Barcelona: Manuel Marin y Cia, 1956. v. 2.

VOGEL, A. *et al.* **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.



**Disciplina: 04/06 - Química Analítica Quantitativa Experimental**

**Bibliografia Básica**

SKOOG, D. A. et al. **Fundamentos de química analítica**. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HAGE, D. S.; CARR, J. D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil Ltda, 2011. E-book.

**Bibliografia Complementar**

BACCAN, N. et al. **Química analítica qualitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2001.

VOGEL, A. et al. **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

OHLWEILER, O. A. **Química analítica quantitativa**. 4. ed. Rio de Janeiro, LTC, 1983.

SARTÓRIO, Syrio; KOBAL JÚNIOR, João. **Química analítica quantitativa**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1982.

TREADWELL W. D. **Tratado de química analítica: analisis cuantitativa**, Barcelona: Manuel Marin y Cia, 1956. v. 2.

**Disciplina: 05/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica**

**Bibliografia Básica**

SKOOG, Douglas A. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed/Bookman, 2009.

SKOOG, D. A. et al. **Fundamentos de química analítica**. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. Tradução de Júlio Carlos Afonso. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Bibliografia Complementar**

CIENFUEGOS, Freddy; VAITSMAN, Delmo. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

EWING, Galen W. **Métodos instrumentais de análise química**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. v. 1.

EWING, Galen W. **Métodos instrumentais de análise química**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. v. 2.

NERI, K. D.; SOUSA, M. C. de. **Análise Instrumental Inorgânica**. Curitiba: Intersaberes, 2022

OHWEILER, O. A. **Química analítica quantitativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1976. v. 3.



**Disciplina: 06/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental**

**Bibliografia Básica**

SKOOG, Douglas A. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed/Bookman, 2009.

SKOOG, Douglas A. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Bibliografia Complementar**

CIENFUEGOS, Freddy; VAITSMAN, Delmo. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

EWING, Galen W. **Métodos instrumentais de análise química**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. v. 1.

EWING, Galen W. **Métodos instrumentais de análise química**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. v. 2.

NERI, K. D.; SOUSA, M. C. de. **Análise Instrumental Inorgânica**. Curitiba: Intersaberes, 2022.

OHWEILER, O. A. **Química analítica quantitativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1976. v. 3.

**Disciplina: 07/06 - Microbiologia Básica**

**Bibliografia Básica**

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

BROCK, T. D. *et al.* **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

PELCZAR JUNIOR, M. J. *et al.* **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Makron, 1997.

**Bibliografia Complementar**

BLACK, Jacquelyn G. **Microbiologia: fundamentos e perspectivas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

LIMA, U. A. *et al.* **Biotecnologia industrial**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

ROUSE, Harriet; FISHER, Bruce D.; STROHL, William A. **Microbiologia ilustrada**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SOARES, Maria Magali S. R.; RIBEIRO, Mariangela Cagnoni. **Microbiologia prática: roteiro e manual: bactérias e fungos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

WINN JÚNIOR, W. C. *et al.* **Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido**. 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001.



**Disciplina: 08/06 - Microbiologia Básica Experimental**

**Bibliografia Básica**

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

BROCK, T. D. *et al.* **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

PELCZAR JUNIOR, M. J. *et al.* **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Makron, 1997.

**Bibliografia Complementar**

BLACK, Jacquelyn G. **Microbiologia: fundamentos e perspectivas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

LIMA, U. A. *et al.* **Biotecnologia industrial**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

ROUSE, Harriet; FISHER, Bruce D.; STROHL, William A. **Microbiologia ilustrada**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SOARES, Maria Magali S. R.; RIBEIRO, Mariangela Cagnoni. **Microbiologia prática: roteiro e manual: bactérias e fungos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

WINN JÚNIOR, W. C. *et al.* **Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido**. 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001.

**Disciplina: 09/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas**

**Bibliografia Básica**

HIBBERT; D. B.; GOODING, J. J. **Data analysis for chemistry: an introductory guide for students and laboratory scientists**. Oxford: Oxford University Press, 2006.

SKOOG, D. A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.

COLLINS, Carol H.; BRAGA, Gilberto Leite; BONATO, Pierina S. (org.). **Fundamentos de cromatografia**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

**Bibliografia Complementar**

Fulton G. Kitson, Barbara S. Larsen, Charles N. McEwen; **Gas Chromatography and Mass Spectrometry. A Practical Guide**. Academic Press, 2011.

Giddings, J.C.; **Physico-Chemical Basis of Chromatography**, Journal of Chemical Education, 706, 1967.

POOLE, C.; **Gas Chromatography**, Elsevier, 2021.

SKOOG, Douglas A. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed/Bookman, 2009.

VOGEL, Arthur Israel; MENDHAM, J. **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2002.



**Disciplina: 10/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental**

**Bibliografia Básica**

HIBBERT; D. B.; GOODING, J. J. **Data analysis for chemistry: an introductory guide for students and laboratory scientists.** Oxford: Oxford University Press, 2006.

SKOOG, D. A. et al. **Fundamentos de química analítica.** 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.

COLLINS, Carol H.; BRAGA, Gilberto Leite; BONATO, Pierina S. (org.). **Fundamentos de cromatografia.** Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

**Bibliografia Complementar**

Fulton G. Kitson, Barbara S. Larsen, Charles N. McEwen; **Gas Chromatography and Mass Spectrometry. A Practical Guide.** Academic Press, 2011.

Giddings, J.C.; **Physico-Chemical Basis of Chromatography,** Journal of Chemical Education, 706, 1967.

POOLE, C.; **Gas Chromatography,** Elsevier, 2021.

SKOOG, Douglas A. **Princípios de análise instrumental.** 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed/Bookman, 2009.

VOGEL, Arthur Israel; MENDHAM, J. **Análise química quantitativa.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2002.

**Disciplina: 11/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas**

**Bibliografia Básica**

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia.** 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

BROCK, T. D. *et al.* **Microbiologia de Brock.** 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

PELCZAR JUNIOR, M. J. *et al.* **Microbiologia: conceitos e aplicações.** 2. ed. São Paulo: Makron, 1997. v. 2.

**Bibliografia Complementar**

BRINQUES, G.B. **Microbiologia dos alimentos.** 1.ed. São Paulo: Pearson, 2016.

PELCZAR JUNIOR, M. J. *et al.* **Microbiologia: conceitos e aplicações.** 2. ed. São Paulo: Makron, 1997. v. 1.

RICE, E. W. **Standard methods for the examination of water & wastewater.** 22. ed. Washington: American Public Health Association, 2012.

ROCHA FILHO, J. A. & VITOLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação.** 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2017.

ROCHA, M. C. V. **Microbiologia Ambiental.** Paraná: Intersaberes, 2020.



**Disciplina: 12/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental**

**Bibliografia Básica**

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

BROCK, T. D. *et al.* **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

ELCZAR JUNIOR, M. J. *et al.* **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Makron, 1997 v. 2.

**Bibliografia Complementar**

BRINQUES, G.B. **Microbiologia dos alimentos**. 1.ed. São Paulo: Pearson, 2016.

PELCZAR JUNIOR, M. J. *et al.* **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Makron, 1997. v. 1.

RICE, E. W. **Standard methods for the examination of water & wastewater**. 22. ed. Washington: American Public Health Association, 2012.

ROCHA FILHO, J. A. & VITOLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2017.

ROCHA, M. C. V. **Microbiologia Ambiental**. Paraná: Intersaberes, 2020.

**Disciplina: OP 01/06 – Biotecnologia**

**Bibliografia Básica**

LIMA, N.; MOTA, M. **Biotecnologia: fundamentos e aplicações**. Lisboa: Lidel, 2003.

SALAR, R. K. **Biotechnology: prospects and applications**. New York: Springer, 2013.

BROCK, T. D. *et al.* **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

**Bibliografia Complementar**

BINSFELD, P. C. **Fundamentos Técnicos e o Sistema Nacional de Biossegurança em Biotecnologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.

GLICK, B. R.; PASTERNAK, J. J.; PATTEN, C. L. **Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA**. 4. ed. Washington: ASM Press, 2010.

LEE, S. Y.; NIELSEN, J. & STEPHANOPOULOS, G. **Industrial biotechnology: products and processes**. New York: John Wiley & Sons, 2016.

ROCHA FILHO, J. A. & VITOLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2017.

SANTOS, F.; KERN, A. L.; BOEIRA, J. M. & DELLAGOSTIN, O. D. **Bioprocessos e Biotecnologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022.



**Disciplina: OP 02/06 - Introdução à Otimização de Experimentos no Contexto da Química**

**Bibliografia Básica**

NETO, B. DE B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. **Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

RODRIGUES, M. I.; LEMMA, A. F. **Planejamentos de experimentos e otimização de processos**. 3. ed. Campinas: Cárita, 2014.

CALADO, V.; MONTGOMERY, D. **Planejamento de experimentos usando o Statistica**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2003.

**Bibliografia Complementar**

HIBBERT, D. Brynn. **Experimental design in chromatography: A tutorial review**. Journal of Chromatography B, 910, 2– 13, 2012.

MONTGOMERY, Douglas C. **Design and analysis of experiments**. 7th ed. [S.l.]: John Wiley & Sons, c2009.

NORI, Valeria; SINIBALDI, Arianna; PESCIAIOLI, Fabio; CARLONE, Armando. **Impact of design of experiments in the optimisation of catalytic reactions in academia**. Synthesis, Vol. 54, 4246–4256, 2022.

TEÓFILO, Reinaldo F; FERREIRA, Márcia M. C. **Quimiometria II: planilhas eletrônicas para cálculos de planejamentos experimentais, um tutorial**. Química Nova, Vol. 29, No. 2, 338-350, 2006.

EIRAS, Sebastião de Paula; COSCIONE, Aline Renée; CUSTODIO, Rogério; ANDRADE, João Carlos de. **Métodos de Otimização em Química**. Revista Chemkeys, 3, 1-18, 2018.

**Disciplina: OP 03/06 - Preparo de Amostras para Análise Elementar**

**Bibliografia Básica**

KRUG, F. J. **Métodos de Preparo de Amostras: Fundamentos sobre preparo de amostras orgânicas e inorgânicas para análise elementar**. Piracicaba: editado por Francisco José Krug, 2008.

VOGEL, A. I. *et al.* **Análise Química Quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.

SKOOG, Douglas A. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.

**Bibliografia Complementar**

CIENFUEGOS, Freddy; VAITSMAN, Delmo. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

HARRIS, D.C. **Análise química quantitativa**. 8ª Edição, LTC: Rio de Janeiro, 2012.

MESKO, M.F.; PEREIRA, J.S.F.; MORAES, D.P.; BARIN, J.S.; PANIZ, J.N.G.; NÓBREGA, J.A.; KORN, M.G.A.; FLORES, E.M.M. **Focused microwave-induced combustion - a new technique for sample digestion**. Analytical Chemistry, v. 82, p. 2155-2160, 2010.

NOBREGA, J.A.; COSTA, L.M.; SANTOS, D.M. **Preparo de amostras usando forno de microondas com radiação focalizada**. Analytica (São Paulo), v. 01, p. 32-37, 2002.

SKOOG, Douglas A. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed/Bookman, 2009.



**Disciplina: OP 04/06 – Preparo de Amostras para Cromatografia**

**Bibliografia Básica**

BORGES, K. B.; de FIGUEIREDO, E.C.; QUEIROZ, M.E.; **Preparo de amostras para análises de compostos orgânicos**. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2015.

SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER F.J.; CROUCH, S. R., **Fundamentos de química analítica**, Tradução da 9ª Edição Norte-Americana, CENGAGE Learning, São Paulo, 2015.

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Bibliografia Complementar**

Artigos em periódicos da área de analítica

Cserhati, T.; Forgacs, E.; **Chromatography in Food Science and Technology**; CRC Press, 2020.

Hübschmann, H. J.; **Automated Sample Preparation: Methods for GC-MS and LC-MS**, Wiley-VCH, 2022

Moldoveanu S.C., David V.; **Sample Preparation in Chromatography**, Elsevier, 2002.

Somenath M.; **Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry**, J. Wiley, 2006

**Disciplina: OP 05/06 – Quimiometria**

**Bibliografia Básica**

FERREIRA, M. M. C. **Quimiometria: conceitos, métodos e aplicações**. Campinas: Unicamp, 2015.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma Abordagem Aplicada**. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

MAGALHÃES, M. N. **Noções de probabilidade e estatística**. São Paulo: EdUSP, 2007.

**Bibliografia Complementar**

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. **Estatística Aplicada**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2016.

MILLER, J. N.; MILLER, J. C. **Statistics and chemometrics for analytical chemistry**. New York: Pearson Education, 2000.

NETO, B. B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. 25 Anos de quimiometria no Brasil. **Química Nova**, v. 29, n. 6, p. 1401-1406, 2006.

FERREIRA, M.M.C; ANTUNES, A.M.; MELGO, M.S.; VOLPE, P.L.O. Quimiometria I: Calibração multivariada, um tutorial. **Química Nova**, v. 22, n. 5, 1999.



**Disciplina: 06/06 - Utilização da Linguagem R por Químicos**

**Bibliografia Básica**

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Werkema, 2006.

FREUND, John E. **Estatística aplicada: economia, administração e contabilidade**. Tradução de Claus Ivo Doering. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

**Bibliografia Complementar**

PRATES, Marco Oliveira. **Introdução ao Software R**. dez. 2016. Apresentação do Power Point. Disponível em: [http://www.est.ufmg.br/~marcosop/est008/aulas/Intro\\_R.pdf](http://www.est.ufmg.br/~marcosop/est008/aulas/Intro_R.pdf). Acesso em 01 ago. 2022.

LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. **Estatística Aplicada**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2016.

CIENFUEGOS, F. **Estatística aplicada ao laboratório**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística básica**. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

**Eixo 07: Alimentos e suas Tecnologias**

**Disciplina: 01/07 - Tecnologia de Alimentos**

**Bibliografia Básica**

OETTERER, Marília; ARCE, Marisa Aparecida Bismara Regitano d'; SPOTO, Marta Helena Filett. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. 2. ed. Barueri: Manole, 2019.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B. da; FRIAS, J. R. G. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Editora Nobel, 2017.

**Bibliografia Complementar**

BOBBIO, Florinda Orsati; BOBBIO, Paulo A. **Química do processamento de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2001.

VENTURINI FILHO, Waldemar Gastoni (Coord.). **Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia**. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1

DAMODARAN, Srinivasan; PARKIN, Kirk L; FENNEMA, Owen R. **Química de alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KOBLITZ, Maria Gabriela Bello. **Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade**. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2014.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.



**Disciplina: OP 01/07 - Análise Sensorial**

**Bibliografia Básica**

MINIM, Valéria Paula Rodrigues. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. 2. ed. Viçosa (MG): Ed. UFV, 2010.

DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise sensorial dos alimentos**. 3. ed. rev. ampli. Curitiba (PR): Champagnat, 2011.

PALERMO, Jane Rizzo. **Análise sensorial: fundamentos e métodos**. Rio de Janeiro, RJ: Atheneu, 2015.

**Bibliografia Complementar**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Análise sensorial – Metodologia – Orientação geral para o estabelecimento de um perfil sensorial [NBRISO 13299]**. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2017.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

KEMP, Sarah E.; HOLLOWOOD, Tracey; HORT, Joanne. **Sensory evaluation: a practical handbook**. Chichester, U.K.: Wiley-Blackwell, 2009.

ELLENDERSEN, Luciana de Souza Neves; WOSIACKI, Gilvan. **Análise sensorial descritiva quantitativa: estatística e interpretação**. Ponta Grossa, PR: Editora UEPG, 2010.

CHAVES, J. B. P. **Métodos e diferenças em avaliação sensorial de alimentos e bebidas**. 3. ed. Viçosa: Imprensa da UFV, 2005.

**Disciplina: OP 02/07 - Características, Análises e Estudo de Compostos Bioativos em Alimentos**

**Bibliografia Básica**

ARAÚJO, Júlio M. A. **Química de alimentos: teoria e prática**. 5. ed. atual., ampl Viçosa (MG): Ed. UFV, 2011.

BELITZ, H.-D.; GROSCH, W.; SCHIEBERLE, Peter. **Food chemistry**. 4th rev. and ext. New York: Springer, 2009.

KOBLITZ, Maria Gabriela Bello. **Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; LAB, 2008.

**Bibliografia Complementar**

COLEGATE, S. M.; MOLYNEUX, R. J. **Bioactive natural products: detection, isolation, and structural determination**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2008.

COULTATE, T. P. **Food: the chemistry of its components**. 5. ed. Cambridge: Royal Society of Chemistry, c2009.

FRANCO, Guilherme. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9. ed. rev. atual. São Paulo: Atheneu, 2008.

KOBLITZ, M. G. B. **Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas**. Rio de Janeiro; Gen: Guanabara Koogan; LAB; 2008.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed., 4ª reimp. Viçosa (MG): Ed. UFV, 2009.



**Disciplina: OP 03/07 - Tecnologia de Frutas e Vegetais**

**Bibliografia Básica**

KOBLITZ, Maria Gabriela Bello. **Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; LAB, 2008.

LIMA, U. A. **Agroindustrialização de Frutas**. 3. ed. Editora FEALQ, 2018.

ALCARDE, A. R.; D'ARCE; M. R.; SPOTO, M. H. F. **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Barueri: Manole, 2019

**Bibliografia Complementar**

CHITARRA, Maria Isabel Fernandes.; CHITARRA, Adimilson Bosco. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manejo**. 2.ed., rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B. da; FRIAS, J. R. G. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Editora Nobel, 2017.

LIMA, L. P. **Matérias-primas agropecuárias**. Viçosa: UVF, 2018.

PALIYATH, G. **Postharvest biology and technology of fruits, vegetables, and flowers**. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2008

WILLS, R. B. H. **Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables**. 3. ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989.

**Disciplina: OP 04/07 - Tecnologia de Panificação**

**Bibliografia Básica**

CANELLA-RAWLS, Sandra. **Pão: arte e ciência**. São Paulo: Senac, 2005.

CAUVAIN, S. P. **Tecnologia da panificação**. Barueri: Manole, 2009.

HOSENEY, R. C. **Principios de ciência y tecnologia de los cereales**. Zaragoza: ACRIBIA, 1991.

**Bibliografia Complementar**

DAMODARAN, Srinivasan; PARKIN, Kirk L; FENNEMA, Owen R. **Química de alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KOBLITZ, Maria Gabriela Bello. **Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade**. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2014.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B. da; FRIAS, J. R. G. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Editora Nobel, 2017.

MARTENS, Ingrid Schmidt-Hebbel. **Panificação: da moagem do grão ao pão Assado**. Barueri: Manole, 2021.

LIMA, L. P. **Matérias-primas agropecuárias**. Viçosa: UVF, 2018.



## Eixo 08: Tecnologia e Gestão Ambiental

### Disciplina: 01/08 - Química Ambiental e Sustentabilidade

#### Bibliografia Básica

BAIRD, Colin; CANN, Michael. **Química ambiental**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.

MANAHAN, Stanley E. **Química ambiental**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, William M. **Química ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

#### Bibliografia Complementar

LENZI, Ervim.; FAVERO, Luzia Otília Bortotti. **Introdução à química da atmosfera: ciência, vida e sobrevivência**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

LENZI, Ervim; FAVERO, Luzia Otília Bortotti; LUCHESE, Eduardo Bernardi. **Introdução à química da água: ciência, vida e sobrevivência**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MILLER, G. Tyler; SPOOLMAN, Scott. **Ciência ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

Resolução CONAMA 357/2005 – Classificação de corpos d'água (ou vigente à época)

Resolução CONAMA 491/2018 – Padrões de qualidade do ar (ou vigente à época)

### Disciplina: 02/08 - Tecnologias em Controle Ambiental

#### Bibliografia Básica

BARROS, R.T.V. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

CAVALCANTI, J.E.W.A. **Manual de tratamento de efluentes industriais**. 2ª ed. São Paulo: Engenho, 2012.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4ª ed. Belo Horizonte: DESA: UFMG, 2014.

#### Bibliografia Complementar

DERISIO, José Carlos. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 5. ed. atual. e ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

IMHOFF, Karl; IMHOFF, Klaus R. **Manual de tratamento de águas residuárias**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

LEITE, Paulo Roberto de Barros. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LENZI, Ervim.; FAVERO, Luzia Otília Bortotti. **Introdução à química da atmosfera: ciência, vida e sobrevivência**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Legislação pertinente.



**Disciplina: OP 01/08 - Fundamentos de Química do Solo**

**Bibliografia Básica**

MEURER, E. J. **Fundamentos de Química do Solo**. 5ª ed. Evangraf: Porto Alegre, 2012.

ROCHA, Júlio César; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BAIRD, Colin; CANN, Michael. **Química ambiental**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.

**Bibliografia Complementar**

MANAHAN, Stanley E. **Química ambiental**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Resolução CONAMA 420/2009 (ou vigente à época)

SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, William M. **Química ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

TEIXEIRA, W. *et al.* (org.). **Decifrando a terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

WICANDER, R.; MONROE, J. **Fundamentos de geologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

**Disciplina: OP 02/08 – Microbiologia Ambiental**

**Bibliografia Básica**

BROCK, T. D. *et al.* **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

MELO, Itamar Soares., AZEVEDO, João Lúcio., **Microbiologia Ambiental**. 2. ed. Jaguariuna, EMBRAPA Meio Ambiente, 2008.

PELCZAR, M. *et al.* **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. 2 v.

**Bibliografia Complementar**

BAIRD, Colin; CANN, Michael. **Química ambiental**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.

MANAHAN, Stanley E. **Química ambiental**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4ª ed. Belo Horizonte: DESA: UFMG, 2014.

VON SPERLING, M. **Lodos ativados**. 2o ed. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2002.



**Disciplina: OP 03/08 - Química Ambiental Experimental**

**Bibliografia Básica**

MÉTODOS de preparo de amostras: fundamentos sobre preparo de amostras orgânicas e inorgânicas para análise elementar. Piracicaba: Copiadora Luiz de Queiroz, 2008.

MANAHAN, Stanley E. **Química ambiental**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SKOOG, D. A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.

**Bibliografia Complementar**

LENZI, Ervim.; FAVERO, Luzia Otília Bortotti. **Introdução à química da atmosfera: ciência, vida e sobrevivência**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

LENZI, Ervim; FAVERO, Luzia Otília Bortotti; LUCHESE, Eduardo Bernardi. **Introdução à química da água: ciência, vida e sobrevivência**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MEURER, E. J. **Fundamentos de Química do Solo**. 5ª ed. Evangraf: Porto Alegre, 2012.

RADOJEVIC, Miroslav; BASHKIN, Vladimir N. **Practical environmental analysis**. Cambridge: The Royal Society of Chemistry, c1999.

STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 22nd ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2012.

**Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias**

**Disciplina: 01/09- Corrosão e Degradação de Materiais**

**Bibliografia Básica**

RAMANATHAN, Lalgudi V. **Corrosão e seu controle**. São Paulo, SP: Hemus, [198-].

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007.

JAMBO, Hermano Cezar Medaber; FÓFANO, Sócrates. **Corrosão: fundamentos, monitoração e controle**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna; Petrobrás, 2009.

**Bibliografia Complementar**

SILVA, Paulo Furtado da. **Introdução à corrosão e proteção das superfícies metálicas**. Belo Horizonte: UFMG, 1981.

GEMELLI, Enori. **Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

DE PAOLI, Marco-Aurelio. **Degradação e estabilização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2009.

CALLISTER JR., William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

WOLYNEC, Stephan. **Técnicas eletroquímicas de corrosão**. São Paulo: EDUSP, 2003.



**Disciplina: 02/09 - Desenho Técnico**

**Bibliografia Básica**

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas**. 4. ed. São Paulo: Pro-Tec, 1983.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Curso profissionalizante mecânica: leitura e interpretação de desenho técnico mecânico**. Rio de Janeiro: Globo, 1995. 3v.

SCHNEIDER, W. **Desenho técnico industrial: introdução dos fundamentos do desenho técnico industrial**. [S.l.]: Hemus, 2008.

**Bibliografia Complementar**

SILVA, Sylvio F. da. **A linguagem do desenho técnico**. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Cientificos, 1984.

BACHMANN, Albert; FORBERG, Richard. **Desenho técnico**. 4. ed. Porto Alegre: Globo, 1979.

MANFE, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico: para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. São Paulo: Hemus, 1975. 3v.

FRENCH, Thomas E. **Desenho técnico**. 20. ed. Porto Alegre: Globo, 1979. 3v.

SILVA, Arlindo *et al.* **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Disciplina: 03/09 - Operações Unitárias A**

**Bibliografia Básica**

MORAN, Michael J. *et al.* **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Tradução de Carlos Alberto Biolchini da Silva. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

INCROPERA, Frank P. *et al.* **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. Tradução de Eduardo Mach Queiroz, Fernando Luiz Pellegrini Pessoa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**Bibliografia Complementar**

CREMASCO, Marco Aurélio. **Difusão mássica**. 1. ed. São Paulo, Blucher, 2019

KREITH, Frank. **Princípios da transmissão de calor**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

SISSOM, Leighton E. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

WICKS, Charles E.; WILSON, Robert E. (Robert Elliot); RORRER, Gregory L.; WELTY, James R. **Fundamentals of momentum, heat and mass transfer**. 5th ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2008.



**Disciplina: 04/09 - Princípios dos Processos Químicos**

**Bibliografia Básica**

HIMMELBLAU, David Mautner. **Engenharia química: princípios e cálculos**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

FELDER, Richard M. **Princípios elementares dos processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BRASIL, Nilo Índio do. **Introdução à engenharia química**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

**Bibliografia Complementar**

BADINO JÚNIOR, Alberto Colli; CRUZ, Antonio José Gonçalves da. **Fundamentos de balanços de massa e energia: um texto básico para análise de processos químicos**. 2. ed. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2013.

CREMASCO, Marco Aurélio. **Difusão mássica**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019.

GARCIA, Roberto. **Combustíveis e combustão industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

PERRY'S chemical engineers' handbook. 9. ed. New York: McGraw-Hill, 2018.

UTGIKAR, Vivek. **Introdução à engenharia química: conceitos, aplicações e prática computacional**. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

**Disciplina: 05/09 -Operações Unitárias B**

**Bibliografia Básica**

MCCABE, Warren L.; SMITH, Julian C.; HARRIOTT, Peter. **Unit operations of chemical engineering**. 7. ed. Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2005.

FOUST, Alan S. *et al.* **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

MASSARANI, Giulio. **Fluidodinâmica em sistemas particulados**. 2. ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2002.

**Bibliografia Complementar**

GEANKOPLIS, Christie J. **Transport processes and separation process principles: (includes unit operations)**. 4. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Professional Technical Reference, 2003.

GOMIDE, Reynaldo. **Operações unitárias**. 1. volume: operações com sistemas sólidos granulares. São Paulo: Edição de autor, 1980.

AZEVEDO, Edmundo Gomes De; ALVES, Ana Maria. **Engenharia de processos de separação**. 2. ed. Lisboa: IST PRESS, 2013.

CREMASCO, M. A. **Operações Unitárias em sistemas particulados e fluidodinâmicos**. 3ª ed. São Paulo: Blucher, 2018.

CHAVES, Arthur Pinto. **Teoria e prática do tratamento de minérios: volume 2: desaguamento, espessamento e filtragem**. 4. ed. revista e ampliada São Paulo: Oficina de Textos, c2013.



**Disciplina: 06/09 - Processos Químicos Tecnológicos**

**Bibliografia Básica**

SHREVE, R. Norris; BRINK JÚNIOR, Joseph A. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.

WONGTSCHOWSKI, Pedro. **Indústria química: riscos e oportunidades**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

SOUZA, Mariana de Mattos Vieira Mello. **Processos inorgânicos**. Rio de Janeiro: Synergia: FAPERJ, 2012.

**Bibliografia Complementar**

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.

GAUTO, Marcelo; ROSA, Gilber. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 283 p. (Série tekne).

FELDER, Richard M.; ROUSSEAU, Ronald W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

HIMMELBLAU, David M. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

PERRY'S chemical engineers' handbook. 9. ed. New York: McGraw-Hill, 2018.

**Disciplina: 07/09 - Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos**

**Bibliografia Básica**

ERWIN, Douglas L. **Projeto de processos químicos industriais**. Porto Alegre: Bookman, 2016.

PAHL, Gerhard *et al.* **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

PERLINGEIRO, Carlos Augusto G. **Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos**. 2.ed. São Paulo: Blücher, 2018.

**Bibliografia Complementar**

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.

FOUST, Alan S. *et al.* **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

GAUTO, Marcelo; ROSA, Gilber. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 283 p. (Série tekne).

HIMMELBLAU, David M. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SHREVE, R. Norris; BRINK JÚNIOR, Joseph A. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.



**Disciplina: OP 01/09 - Cinética e Reatores Industriais**

**Bibliografia Básica**

FOGLER, H. Scott. **Cálculo de reatores: o essencial da engenharia das reações químicas**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

LEVENSPIEL, Octave. **Engenharia das reações químicas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

SCHMAL, Martin. **Cinética e reatores: aplicação na engenharia química: teoria e exercícios**. 3. ed., rev. e ampl. Rio de Janeiro: Synergia, 2017.

**Bibliografia Complementar**

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W.; BULLARD, L. G. **Princípios elementares dos processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

PERRY'S chemical engineers' handbook. 9. ed. New York: McGraw-Hill, 2018.

ROBERTS, GW. **Reações químicas e reatores químicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

SILVEIRA, Benedito Inácio da. **Cinética química das reações homogêneas**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2015.

SOUZA, Edward de. **Fundamentos de termodinâmica e cinética química**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

**Disciplina: OP 02/09 - Processos de Separação por Membranas**

**Bibliografia Básica**

BAKER, Richard W. **Membrane technology and applications**. 3.ed Chichester, West Sussex; Hoboken: John Wiley & Sons, 2012.

HABERT, Alberto Cláudio. **Processos de separação por membranas**. Rio de Janeiro: E-papers: FAPERJ, 2006.

MULDER, Marcel. **Basic principles of membrane technology**. Dordrecht; Boston: Kluwer Academic, 1996.

**Bibliografia Complementar**

CHERYAN, Munir. **Ultrafiltration and microfiltration handbook**. 2. ed. Lancaster, Pa.: Technomic Pub. Co., 1998.

CREMASCO, Marco Aurélio. **Difusão mássica**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019.

DAS, Chandan; GEBRU, Kibrom Aabel. **Polymeric membrane synthesis, modification, and applications: electro-spun and phase inverted membranes**. Boca Raton: CRC Press, 2019.

MCCABE, Warren L.; SMITH, Julian C.; HARRIOTT, Peter. **Unit operations of chemical engineering**. 7. ed. Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2005.

PERRY'S chemical engineers' handbook. 9. ed. New York: McGraw-Hill, 2018.



**Disciplina: OP 03/09 - Processos Industriais Sustentáveis**

**Bibliografia Básica**

CLACK, J.; MACQUARRIE, D. **Handbook of green chemistry and technology**. Oxford; Malden, MA: Blackwell Science, 2002.

HEINRICH, H.; MARTENS, P.; MICHELSEN, G.; WIEK, A. **Sustainability science: an introduction**. New York: Springer, 2016.

PUNEKAR, N. S. **Enzymes: catalysis, kinetics and mechanisms**. Singapore: Springer, 2018.

**Bibliografia Complementar**

AMATO NETO, João. **Economia circular, sistemas locais de produção e ecoparques industriais**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2021.

COELHO, Maria Alice Z.; SALGADO, Andréa Medeiros; RIBEIRO, Bernardo Dias. **Tecnologia enzimática**. Rio de Janeiro: FAPERJ; Petrópolis: EPUB, 2008.

LIMA, Urgel de Almeida (coord.) *et al.* **Biotechnologia industrial: volume I: fundamentos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

PERLINGEIRO, Carlos Augusto G. **Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos**. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2018.

PRESBITERIS, Rafael Jörg Bieberbach De. **Princípios de química ambiental**. 1. ed. São Paulo: Intersaberes, 2021.

**Disciplina: OP 04/09 - Tecnologia de Processamento e Caracterização de Materiais**

**Bibliografia Básica**

CALLISTER JR., William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

REED, James Stalford. **Principles of ceramics processing**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1995.

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. **Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. 3. ed. rev. e ampl São Paulo: Artliber, 2010.

**Bibliografia Complementar**

BILLMEYER, Fred W. **Textbook of polymer science**. 3. ed. New York: Wiley-Interscience, 1984.

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. (coord.). **Técnicas de caracterização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2004.

DE PAOLI, Marco-Aurelio. **Degradação e estabilização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2009.

KINGERY, W. D.; BOWEN, H. Kent; UHLMANN, D. R. **Introduction to ceramics**. 2. ed. New York: John Wiley, 1976.

LENG, Y. **Materials characterization: introduction to microscopic and spectroscopic methods**. Singapore: John Wiley & Sons, 2008.



**Disciplina: OP 05/09 - Tecnologia Enzimática**

**Bibliografia Básica**

COELHO, Maria Alice Z.; SALGADO, Andréa Medeiros; RIBEIRO, Bernardo Dias. **Tecnologia enzimática**. Rio de Janeiro: FAPERJ; Petrópolis: EPUB, 2008.

ROCHA FILHO, J. A.; VITOLLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação**. São Paulo: Blucher, 2017.

LIMA, Urgel de Almeida (coord.) *et al.* **Biotecnologia industrial**: volume I: fundamentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

**Bibliografia Complementar**

LIMA, Urgel de Almeida (coord.) *et al.* **Biotecnologia industrial**: volume 3: processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

LIMA, Urgel de Almeida (coord.) *et al.* **Biotecnologia industrial**: volume 2: engenharia bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

BON, Elba P.S. *et al.* **Enzimas em biotecnologia**: produção, aplicações e mercado. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

BASTOS, Reinaldo Gaspar. **Tecnologia das fermentações**: fundamentos de bioprocessos. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2010.

VIVIANI, Vadim. **Enzimas**: uma introdução para os cursos de graduação em Ciências Biológicas e Engenharia Florestal. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2015.

**Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais**

**Disciplina: 01/10 – Introdução à Sociologia**

**Bibliografia Básica**

DAL ROSSO, S. **Mais trabalho!**: a intensificação do labor na sociedade contemporânea. São Paulo: Boitempo, 2008.

FRIGOTTO, G. *et al.* **Educação e crise do trabalho**: perspectivas de final de século. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

COGGIOLA, O. (org.). **O manifesto comunista**. São Paulo: Boitempo, 2010.

**Bibliografia Complementar**

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho**: ensaios sobre a afirmação e negação do trabalho. São Paulo: Boitempo, 2009.

BAUMAN, Z.; MAY, T. **Aprendendo a pensar com a sociologia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

HARVEY, D. **O neoliberalismo**: história e implicações. São Paulo, Edições Loyola, 2008.

HARVEY, D. **Os limites do capital**. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARX, K. **Trabalho assalariado e capital & salário, preço e lucro**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2010.



**Disciplina: 02/10 – Filosofia da Tecnologia**

**Bibliografia Básica**

GALIMBERTI, U. **Psiche e Techne**: o homem na idade da técnica. São Paulo: Paulus, 2006.

MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2004.

MORAIS, R. de. **Filosofia da ciência e da tecnologia**. 10. ed. São Paulo: Cortez & Moraes, 2010.

**Bibliografia Complementar**

HEIDEGGER, M. **Ensaio e conferências**. 8. ed. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Ed. Universitária São Francisco, 2002.

OLIVEIRA, B. J. de. **Francis Bacon e a fundamentação da ciência como tecnologia**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2010.

PINTO, A. V. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v. 1.

SOUZA, R. T.de; OLIVEIRA, N. F. de (org.). **Fenomenologia hoje III**: bioética, biotecnologia, biopolítica. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

**Disciplina: 03/10 – Gestão Organizacional**

**Bibliografia Básica**

CHIAVENATO, I. **Administração**: teoria, processo e prática. 5. ed. São Paulo: Manole, 2014.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 9 ed. São Paulo: Manole, 2014.

KWASNICKA, E.L. **Introdução à Administração**. São Paulo: Atlas, 2011.

**Bibliografia Complementar**

DRUCKER, P.F. **Introdução à Administração**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

FERREIRA, V. C. P. et al. **Modelos de gestão**. 2. ed., 6. reimpr. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.

MAXIMIANO, A.C.A. **Teoria Geral da Administração**: da Revolução Urbana à Revolução Digital. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MINTZBERG, H. **Criando organizações eficazes**: estruturas em cinco configurações. 2ª ed., 2. tiragem São Paulo: Atlas, 2003.

MORGAN, Gareth. **Imagens da Organização**. 1 ed., 13. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.



**Disciplina: 04/10 – Psicologia Aplicada às Organizações**

**Bibliografia Básica**

ROBBINS, S. P. **Comportamento organizacional**. Tradução de Reynaldo Cavalheiro Marcondes. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CHIAVENATO, I. **Administração de recursos humanos: fundamentos básicos**. 8. ed. São Paulo: Manole, 2016.

BOUDREAU, J. W. **Administração de recursos humanos**. Tradução de Reynaldo C. Marcondes. São Paulo: Atlas, 2000.

**Bibliografia Complementar**

FRANCO, D. S.; FERRAZ, D. L. S. Uberização do trabalho e acumulação capitalista. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, RJ, v. 17, n. Especial, p. 844–856, 2019. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cadernosebape/article/view/76936>

MACHADO, L. A. Da informalidade à empregabilidade (reorganizando a dominação no mundo do trabalho). **Caderno CRH**, [S. l.], v. 15, n. 37, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/crh/article/view/18603>.

IRIGARAY, H. A. **A diversidade nas organizações brasileiras: estudo sobre orientação sexual e ambiente de trabalho**. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) - FGV - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10438/2554>.

SANT'ANNA, A. S.; DINIZ, D. M. Desenvolvimento de lideranças em contextos de criação e inovação. **Revista da Fundação Dom Cabral**, v. 10, p. 45-49, 2016. Disponível em: <https://www.fdc.org.br/conhecimento/publicacoes/artigos-revista-dom-31024>.

BENDASSOLLI, P. F.; SOBOLL, L. A. P. Clínicas do trabalho: filiações, premissas e desafios. **Cad. psicol. soc. trab.**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 59-72, jun. 2011. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-37172011000100006&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-37172011000100006&lng=pt&nrm=iso).

**Disciplina: OP 01/10 – Fundamentos da Gestão da Qualidade**

**Bibliografia Básica**

CAMPOS, V. F. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 9. ed. Nova Lima: Falconi, 2014.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas do Lean Seis Sigma Integradas ao PDCA e DMAIC**. Rio de Janeiro: GEN: Atlas, 2014.

**Bibliografia Complementar**

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Gestão de qualidade, produção e operações**. 3. ed. Rio de Janeiro: GEN: Atlas, 2019.

IMAI, M. **Gemba Kaizen: uma abordagem de bom senso à estratégia de melhoria contínua**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 4. ed. Rio de Janeiro: GEN: Atlas, 2019.

WERKEMA, M. C. C. **Criando a cultura Lean Seis Sigma**. Rio de Janeiro: GEN: Atlas, 2012.

WERKEMA, M. C. C. **Lean Seis Sigma: introdução às ferramentas do lean manufacturing**. Rio de Janeiro: GEN: Atlas, 2011.



**Disciplina: OP 02/10 – Empreendedorismo e Modelo de Negócios**

**Bibliografia Básica**

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando idéias em negócios. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

HASHIMOTO, M. **Práticas de empreendedorismo**: casos e planos de negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

**Bibliografia Complementar**

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro**: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. 19. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

SHANE, S. **Academic entrepreneurship**: university spinoffs and wealth creation. Cheltenham, United Kingdom; Northampton, MA: Edward Elgar, 2004.

FRANZ, H. W.; HOCHGERNER, J.; HOWALDT, J. (ed.). **Challenge social innovation**: potentials for business, social entrepreneurship, welfare and civil society. Heidelberg: Springer, 2012.

TIMMONS, J. A.; SPINELLI, S. **Criação de novos negócios**: empreendedorismo para o século 21. São Paulo: Elsevier, 2010.

PETERS, T. J. **Reimagine!**. São Paulo: Arx, 2009

**Disciplina: OP 03/10 – Empreendedorismo e Plano de Negócios**

**Bibliografia Básica**

BERNARDI, L. A. **Manual de empreendedorismo e gestão**: fundamentos, estratégias e dinâmicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando idéias em negócios. 3. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração para empreendedores**: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

**Bibliografia Complementar**

DEGEN, R. J. **O empreendedor**: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

HASHIMOTO, M. **Práticas de empreendedorismo**: casos e planos de negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

COZZI, Afonso (org.) **Empreendedorismo de base tecnológica**: spin-off: criação de novos negócios a partir de empresas constituídas, universidades e centros de pesquisa. São Paulo: Elsevier, 2008.

LEITE, E. **O fenômeno do empreendedorismo**. São Paulo: Saraiva, 2012.



**Disciplina: OP 04/10 - História da Química**

**Bibliografia Básica**

VANIN, José Atílio. **Alquimistas e químicos: o passado, o presente e o futuro**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2005.

BENSAUDE-VINCENT, Bernadette; STENGERS, Isabelle. **História da química**. [Lisboa]: Instituto Piaget, 1992.

ARAGÃO, Maria José. **História da química**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

**Bibliografia Complementar**

CAMEL, T. O., KOEHLER C.B.G., FILGUEIRAS C. A. L. **A química orgânica na consolidação dos conceitos de átomo e molécula**. *Quim. Nova*, Vol. 32, No. 2, 543-553, 2009

FARIAS, Robson Fernandes de. **Para gostar de ler a história da química**. 3. ed. Campinas, SP: Átomo, 2008. v. 1

FARIAS, Robson Fernandes de. **Para gostar de ler a história da química**. 3. ed. Campinas, SP: Átomo, 2008. v. 2

NEVES, Luiz Seixas das.; FARIAS, Robson Fernandes de. **História da química: um livro-texto para a graduação**. Campinas, SP: Átomo, 2008.

VIDAL, B. **História da Química**. Lisboa: Edições 70, 1995.

**Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada**

**Disciplina: 01/11 - Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica**

**Bibliografia Básica**

HILSDORF, Jorge Wilson *et al.* **Química tecnológica**. São Paulo: Thomson, 2004.

CASTILHO C.; CRISTINA, M. **Sociologia: introdução à Ciência da sociedade**. 4. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2010.

CHAGAS, Aécio Pereira. **Como se faz química: uma reflexão sobre a química e a atividade do químico**. 3. ed. rev. e atual. Campinas, SP: Editora e a Unicamp, 2001.

**Bibliografia Complementar**

OLIVEIRA, M. A. **Correntes fundamentais da ética contemporânea**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

ASSUNÇÃO, F. C. R. et al. **Química verde no Brasil: 2010-2030**. Brasília: Centro de gestão e estudos estratégicos, 2010.

BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. **Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

COSTA, L. R. **Trabalhadores em construção: mercado de trabalho, redes sociais e qualificações na construção civil**. Curitiba (PR): CRV, 2013.



<b>Disciplina: 02/11 – Metodologia Científica</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
FRANÇA, Júnia L. <b>Manual de normalização de publicações técnico-científicas</b> . 8. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008.
LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. <b>Metodologia científica</b> . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. <b>Técnicas de pesquisa</b> . 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
<b>Bibliografia Complementar</b>
KERLINGER, Fred N. <b>Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual</b> . São Paulo: EDUSP, 1980.
OLIVEIRA, S. L. <b>Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses</b> . 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2001.
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <b>Fundamentos de Metodologia Científica</b> . 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005.
SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do Trabalho Científico</b> . 16ª ed. São Paulo: Editora Cortez, 1990.
RUDIO, V. F. <b>Introdução ao projeto de Pesquisa</b> . Petrópolis: Editora Vozes, 1986.

<b>Disciplina: 03/11 - Química Experimental</b>
<b>Bibliografia Básica</b>
CARVALHO, Paulo Roberto de. <b>Boas práticas químicas em biossegurança</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 1999.
SILVA, Roberto Ribeiro da; BOCCHI, Nerilso; ROCHA FILHO, Romeu C; MACHADO, Patrícia Fernandes. <b>Introdução à Química Experimental</b> . 3ª edição. São Carlos: Editora EdUFSCAR, 2019.
ZUBRICK, James W. <b>Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica: guia de técnicas para o aluno</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
<b>Bibliografia Complementar</b>
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 10719: Informação e documentação — Relatório técnico e/ou científico — Apresentação</b> . Rio de Janeiro, 2015.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 5891: Regras de Arredondamento na numeração decimal</b> . Rio de Janeiro, 2015.
CIENFUEGOS, Freddy. <b>Segurança no laboratório</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2001.
CHRISPINO, Álvaro; SANTOS FILHO, Pedro Faria dos. <b>Manual de química experimental</b> . Campinas: Átomo, 2010.
HAGE, D. S.; CARR, J. D. <b>Química analítica e análise quantitativa</b> . São Paulo: Pearson, 2013.



**Disciplina: 04/11 – Metodologia da Pesquisa**

**Bibliografia Básica**

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

RAMOS, A. **Metodologia da pesquisa científica**: como uma monografia pode abrir o horizonte do conhecimento. São Paulo: Atlas, 2008.

BOAVENTURA, E. M. **Metodologia de pesquisa**: monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2004.

**Bibliografia Complementar**

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 34. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2015.

MAGALHÃES, G. **Introdução à metodologia da pesquisa**: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005.

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia da pesquisa**: abordagem teórico-prática. 15. ed. São Paulo: Papyrus, 2009.

COSTA, M. A. F. da.; COSTA, M. de F. B. da. **Metodologia da pesquisa**: conceitos e técnicas. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2005.



## APÊNDICE II – ATA DA 73ª REUNIÃO DO COLEGIADO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
COORDENAÇÃO DE QUÍMICA TECNOLÓGICA

### ATA DA 73ª REUNIÃO DO COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA DO CEFET – MG

No oitavo dia do mês de setembro de dois mil e vinte e dois, às quatorze horas e trinta minutos, no auditório do segundo andar da Fundação CEFETMINAS, foi realizada a 73ª reunião do Colegiado do Curso de Química Tecnológica, CQUITEC. Para esta reunião especial foram convocados os membros titulares e suplentes, eleitos para o mandato no período de 01/02/2021 a 31/01/2023, de acordo com a Portaria DIRGRAD-07/21, de 25 de janeiro de 2021, e alterada pela Portaria DIRGRAD-50/22, de 24 de fevereiro de 2022. A reunião especial e ampliada do CQUITEC contou ainda com a participação de todos os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) nomeados pela Portaria 130/22, de 06 de setembro de 2022, dos membros da Comissão de Reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de graduação em Química Tecnológica (QUITEC), nomeados pela Portaria DIRGRAD-34/22, de 28 de janeiro de 2022, e dos coordenadores de Eixo, nomeados pela Portaria DIRGRAD-131/22 que entrará em vigor em 12 setembro de 2022, após a aprovação da versão final do PPC. Estavam presentes os seguintes professores: **Márcio Silva Basílio** (presidente do Colegiado, do NDE e da Comissão de Reestruturação), **Janice Cardoso Pereira Rocha** (vice-presidente do Colegiado, membro do NDE, da Comissão de Reestruturação e coordenadora do Eixo 06), **Adriana Akemi Okuma** (membro titular, membro do NDE, membro da Comissão de Reestruturação e coordenadora do Eixo 04), **Cláudio Antunes de Siqueira** (membro titular e coordenador do Eixo 02), **Esther Maria Ferreira Lucas** (membro titular), **Ívina Paula de Souza** (membro titular). Além dos membros titulares estavam presentes os professores convidados: **Ângela de Mello Ferreira** (membro do NDE e da Comissão de Reestruturação), **Cleverson Fernando Garcia** (membro do NDE, da Comissão de Reestruturação e coordenador do Eixo 11), **Luzia Sergina de França Neta** (coordenadora do Eixo 09), **Patrícia Santiago de Oliveira Patrício** (membro do NDE e coordenadora do Eixo 05), **Patrícia Sueli de Rezende** (membro do NDE, da Comissão de Reestruturação e coordenadora do Eixo 08), **Patterson Patrício de Souza** (membro do NDE e da Comissão de Reestruturação) e **Raquel Vieira Mambrini** (membro do NDE e da Comissão de Reestruturação). O prof. **Márcio Basílio** abriu os trabalhos da reunião dedicada exclusivamente para a avaliação e aprovação da proposta do projeto de reestruturação do curso de Química Tecnológica com um breve relato sobre os trabalhos que foram desenvolvidos ao longo dos últimos 24 meses pela Comissão de Reestruturação. Ressaltou que a proposta seguiu rigorosamente as orientações da DIRGRAD que foram definidas na Instrução Normativa DIRGRAD-01/21, de 26 de outubro de 2021. Detalhou que o processo de reestruturação do curso foi elaborado em três fases distintas: Fase 1: definição



do marco conceitual ou teórico, Fase 2: diagnóstico, Fase 3: operacionalização. A Fase 1 se concentrou na definição, em contextos atuais, nos princípios éticos, ambientais, pedagógicos, da organização curricular e da estruturação acadêmica que nortearam a elaboração desse Projeto Político Pedagógico. Nesta fase procurou-se ouvir o setor produtivo aqui representado pela Federação das Indústrias locais, além da elaboração de pesquisas sobre o desenvolvimento tecnológico atual nas principais indústrias onde há forte inserção dos alunos egressos. Na Fase 2, foram diagnosticadas as necessidades de alteração a serem promovidas no curso, tanto institucional, quanto no que se refere à inserção profissional dos egressos. Essa etapa foi desenvolvida ouvindo discentes matriculados e egressos, docentes do NDE, representantes do Colegiado de Curso, Coordenadores de Eixos, Chefes dos setores nos quais os Departamento de Química se organiza e por representantes dos demais departamentos que ofertam disciplinas para o curso. Avaliou-se o perfil em um contexto mais amplo, identificando a coerência do profissional formado em relação ao perfil pretendido institucionalmente conforme consta em seu PDI: “profissionais capazes de contribuir para a inclusão social e o respeito à pluralidade cultural, à responsabilidade ambiental e ao desenvolvimento inclusivo e sustentável nos âmbitos científico-tecnológico, socioeconômico e cultural”. A Fase 3 procurou identificar a legislação que rege a educação nos âmbitos Federal, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), as Normas do Conselho Nacional da Educação (CNE), as Diretrizes Curriculares de Curso, as normas definidas para os cursos de Química pelo Conselho Federal de Química (CFQ), as normas institucionais que regem a abertura e a regulamentação de cursos superiores e toda a regulamentação pertinente associada à educação. Depois dessa exposição o prof. **Márcio Basílio** lembrou que o corpo docente do Departamento de Química (DEQUI) se envolveu nessas diferentes fases de montagem da proposta, principalmente na elaboração dos planos de ensino de 45 das 64 disciplinas obrigatórias e de 37 das 51 disciplinas optativas. Na sequência, o documento final foi apresentado e as dúvidas foram discutidas e sanadas. Os membros do Colegiado elogiaram a proposta pedagógica que, apesar da redução da carga horária, se apresenta atualizada, com uma melhor organização curricular, aumento da oferta de vagas, além da proposta de semestralização que reduzirá o tempo de integralização do curso e, conseqüentemente, a evasão. Ressaltaram ainda como pontos positivos o cuidado com a distribuição da carga horária nos períodos iniciais e finais, além da inclusão das disciplinas Química Experimental no primeiro período e Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos no penúltimo período e que substituiu as disciplinas Projetos em Química Tecnológica I e II. Depois de todas as considerações, a proposta do PPC reestruturado para o curso de QUITEC foi aprovada por unanimidade, incluindo a reorganização dos Eixos e a indicação dos nomes dos respectivos coordenadores. Após a votação, o prof. **Márcio Basílio** aproveitou a oportunidade para agradecer os membros do NDE, da Comissão de Reestruturação e os Coordenadores de Eixo pelo empenho e pelas horas dedicadas às inúmeras reuniões, discussões, estudos e redação da proposta, além da leitura atenciosa e das correções sugeridas pelos membros desse Colegiado. Informou que a proposta aprovada será apresentada na 117ª Assembleia Departamental do DEQUI para apreciação da semestralização, uma vez que envolve um aumento dos encargos didáticos apesar da redução da CH do curso como um todo. Explicou ainda que, na sequência, a proposta será encaminhada ao CGRAD, via SIPAC, e que a comissão avaliadora apresentará o resultado da análise em 30 dias. Não havendo mais nada a tratar, a sessão foi encerrada às 17 horas, lavrando-se a presente ata que segue assinada, eletronicamente no SIPAC, pelo presidente e pelos demais membros titulares deste Colegiado, além dos convidados para essa reunião ampliada especial. Belo Horizonte, 08 de setembro de 2022.

Emitido em 08/09/2022

ATA Nº 1/2022 - CQTEC (11.51.09)  
(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 12:00)

ADRIANA AKEMI OKUMA  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: 1476992

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 10:58)

ANGELA DE MELLO FERREIRA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: 2118374

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 11:36)

CLAUDIO ANTUNES DE SIQUEIRA  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
DF (11.56.10)  
Matrícula: 1524019

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 09:47)

CLEVERSON FERNANDO GARCIA  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: 2550468

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 13:33)

ESTHER MARIA FERREIRA LUCAS  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: 2669597

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 08:45)

IVINA PAULA DE SOUZA  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: 2115762

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 07:3)

JANICE CARDOSO PEREIRA ROCHA  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: 1043739

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 10:00)

LUZIA SERGINA DE FRANCA NETA  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
PPGTTP (11.52.15)  
Matrícula: 1811596

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 01:0)

MARCIO SILVA BASILIO  
COORDENADOR - TITULAR  
CQTEC (11.51.09)  
Matrícula: 392206

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 11:10)

PATRICIA SANTIAGO DE OLIVEIRA PATRICIO  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: 2659830

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 09:1)

PATRICIA SUELI DE REZENDE  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: 2921402

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 11:09)

PATTERSON PATRICIO DE SOUZA  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: 1669886

(Assinado digitalmente em 12/09/2022 08:50)

RAQUEL VIEIRA MAMBRINI  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: 1822097

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **1**, ano: **2022**, tipo: **ATA**, data de emissão: **12/09/2022** e o código de verificação: **3f250df403**



## APÊNDICE III – Apreciação dos Departamentos

### Departamento de Química - DEQUI

12/09/2022 17:11

Memorando Eletrônico - SIPAC



**MEMORANDO ELETRÔNICO Nº 109/2022 - DEQUI/DCNS/CEFET-MG**  
(Código: 202258346)

Nº do Protocolo: 23062.046710/2022-71

Belo Horizonte-MG, 12 de Setembro de 2022.

#### CURSO DE QUÍMICA TECNOLÓGICA - NS

**Assunto: Resposta ao MEMORANDO ELETRÔNICO Nº 29/2022 -CQTEC/DIRGRAD/CEFET-MG, de 09 de setembro de 2022**

Ao Coordenador do Curso de Graduação em Química Tecnológica  
Prezado prof. Márcio Silva Basílio

Com os cordiais cumprimentos e em resposta ao MEMORANDO ELETRÔNICO Nº 29/2022 -CQTEC/DIRGRAD/CEFET-MG, de 09 de setembro de 2022, informamos-lhe que o Departamento de Química, DEQUI, em assembleia realizada dia 09 de setembro de 2022 deliberou favorável à proposta de semestralização do curso de Química Tecnológica e em assumir a carga horária adicional de 818h/a advinda da reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Química Tecnológica e semestralização do curso a partir de 2023. O aumento de carga horária por setor do Departamento de Química pode ser verificado a partir da tabela em anexo sendo QI (Química Inorgânica), QO (Química Orgânica), FQ (Físico-Química), QA (Química Analítica), PI (Processos Industriais) e NS (disciplinas não setorizadas). Considerando que os docentes ministram em média 12 h/a semanais ao longo das 15 semanas que compõe o semestre letivo dos cursos de graduação, a adição de 818 h/a semestrais implicam na necessidade de **mais 5 docentes** para atender à demanda de reestruturação do curso de Química Tecnológica; além de outros docentes necessários ao atendimento das demandas de reestruturação de outros cursos.

Colocamo-nos à disposição.  
Atenciosamente

(Autenticado em 12/09/2022 17:06)  
JACQUELINE AMANDA FIGUEIREDO DOS SANTOS  
CHEFE - TITULAR  
DEQUI (11.55.09)  
Matrícula: 2954255

Para verificar a autenticidade deste documento entre em  
<https://sig.cefetmg.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: 109, ano: 2022, tipo:  
**MEMORANDO ELETRÔNICO**, data de emissão: 12/09/2022 e o código de verificação: 3d1f8ad5e5

[https://sig.cefetmg.br/sipac/protocolo/memorando\\_eletronico/memorando\\_eletronico.jsf?tdMemorandoEletronico=969633](https://sig.cefetmg.br/sipac/protocolo/memorando_eletronico/memorando_eletronico.jsf?tdMemorandoEletronico=969633)

1/2

	Proposta de Reestruturação	Status	Data	Versão	Página
Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química Tecnológica		APROVADO NO CGRAD Deliberação CGRAD 46/22	21/11/22	final	199/203



## Departamento de Ciências Sociais Aplicadas - DCSA

19/08/2022 19:20

Memorando Eletrônico - SIPAC



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS - NG**

**MEMORANDO ELETRÔNICO Nº 24/2022 - DCSA/DCNG/CEFET-MG**  
**(Código: 202257781)**

**Nº do Protocolo: 23062.041654/2022-88**

**Belo Horizonte-MG, 19 de Agosto de 2022.**

### **CURSO DE QUÍMICA TECNOLÓGICA - NS**

**Assunto: Atendimento à solicitação de oferta de disciplina equalizada mediante reestruturação do curso de Química Tecnológica**

Prezado Prof. Dr. Márcio Basílio, Coordenador do Curso de Química Tecnológica,

Em atendimento à necessidade de reestruturação do curso mencionado no memorando eletrônico nº 23/2022 – CQTEC de 08 de agosto, informamos que no início deste ano de 2022, todas as disciplinas equalizadas foram revistas conforme a demanda da diretoria de graduação. Nesse processo, a disciplina equalizada "Introdução à administração" passou se a se chamar "Gestão Organizacional" e sua ementa foi atualizada. Trata-se de uma disciplina de 30 horas, não tem pré-requisitos e a recomendação é que os cursos a ofereçam a partir do 2º período.

Respondendo à demanda do Curso de Química Tecnológica, segue a ementa da disciplina "Gestão Organizacional."

**Gestão organizacional** (antiga introdução a administração)

**carga horária:** 30hs

**Ementa:** Fundamentos e Histórico da Administração. Teoria das Organizações. Funções Administrativas. Gestão Estratégica. Estrutura Formal da Organização. Áreas de Atuação da Administração. Modelos de Gestão Organizacional.

Em relação a estimativa de necessidade de professores para oferta desta disciplina e a tabela de previsão de necessidade de novos docentes semestre a semestre, no período de reestruturação do Curso, compreendemos que será necessário que aloquemos pelo menos um docente para oferecermos a disciplina para o curso de química considerando o período de transição entre a finalização das disciplinas do currículo anterior e a incorporação das novas demandas.

Atenciosamente,

(Autenticado em 19/08/2022 17:09)

ROBERTA ABALEN DIAS  
CHEFE - TITULAR  
DCSA (11.56.04)  
Matrícula: 1617093

Para verificar a autenticidade deste documento entre em

[https://sig.cefetmg.br/sipac/protocolo/memorando\\_eletronico/memorando\\_eletronico.jsf?idMemorandoEletronico=951423](https://sig.cefetmg.br/sipac/protocolo/memorando_eletronico/memorando_eletronico.jsf?idMemorandoEletronico=951423)

1/2

	Proposta de Reestruturação	Status	Data	Versão	Página
Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química Tecnológica		APROVADO NO CGRAD Deliberação CGRAD 46/22	21/11/22	final	200/203



## Departamento de Ciências Sociais e Filosofia - DCSF

26/08/2022 13:54

Memorando Eletrônico - SIPAC



**MEMORANDO ELETRÔNICO Nº 39/2022 - DCSF/DCNS/CEFET-MG**  
(Código: 202257974)

**Nº do Protocolo: 23062.043075/2022-70**

**Belo Horizonte-MG, 25 de Agosto de 2022.**

### **CURSO DE QUÍMICA TECNOLÓGICA - NS**

**Assunto: RESPOSTA AO MEMORANDO ELETRÔNICO Nº 22/2022 - CQTEC/DIRGRAD/CEFET-MG**

Ao Coordenador do Curso de Graduação em Química Tecnológica  
Prezado prof. Márcio Silva Basílio

Com os cordiais cumprimentos e em resposta ao MEMORANDO ELETRÔNICO Nº 22/2022 - CQTEC/DIRGRAD/CEFET-MG, de 08 de agosto de 2022, informo-lhe que o Departamento de Ciências Sociais e Filosofia, DCSF, concorda em assumir a carga horária adicional de 60h/a advinda da reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Química Tecnológica, reordenando a entrada atualmente anual para entrada semestral a partir de 2023. A adição de 60 h/a representa a implementação e inserção de mais duas disciplinas ao ano letivo, ou seja, a oferta de mais uma turma de Introdução à Sociologia (30 h) e Filosofia da Tecnologia (30 h). Ademais, a concordância do DCSF em aumentar os encargos didáticos e colaborar com o curso de Química Tecnológica justifica o pleito de duas vagas para professor efetivo na medida em que existe um déficit nos encargos didáticos departamentais de 12h/a em razão da remoção, em 2021, para o Departamento de Educação, DEDU, de um professor efetivo do DCSF e de um acréscimo de mais 8h/a aos encargos didáticos advindo das demandas dos cursos de Química Tecnológica (4h/a) e de Licenciatura em Matemática (4h/a) que será objeto de trâmite nos conselhos especializados e superiores. De modo que o DCSF terá, no médio prazo, que suprir uma demanda suplementar e permanente de 20h/a no que se refere aos encargos didáticos, justificando assim, a solicitação de duas vagas para professor efetivo.

Atenciosamente,

(Autenticado em 25/08/2022 17:13)

MILNEY CHASIN  
CHEFE - TITULAR  
DCSF (11.55.04)  
Matrícula: 1611815

Para verificar a autenticidade deste documento entre em  
<https://sig.cefetmg.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **39**, ano: **2022**, tipo:  
**MEMORANDO ELETRÔNICO**, data de emissão: **25/08/2022** e o código de verificação: **2f65f622af**

Copyright 2007 - Diretoria de Tecnologia da Informação - DTI - CEFET-MG



## Departamento de Matemática - DM

12/09/2022 15:04

Memorando Eletrônico - SIPAC



**MEMORANDO ELETRÔNICO Nº 39/2022 - DM/DCNG/CEFET-MG**  
(Código: 202258275)

Nº do Protocolo: 23062.046057/2022-40

Belo Horizonte-MG, 08 de Setembro de 2022.

### CURSO DE QUÍMICA TECNOLÓGICA - NS

**Assunto: Resposta do DM sobre estimativa de necessidade de professores para a Reestruturação da Química Tecnológica**

Prezado Prof. MARCIO SILVA BASILIO  
Coordenador do curso Química Tecnológica do CEFET-MG

Em vista do aumento da carga e da necessidade de abertura, por parte do Departamento de Matemática, de mais uma turma ao ano das disciplinas: Cálculo com Funções de uma Variável Real e Geometria Analítica e Álgebra Linear no primeiro período, Integração e Séries e Cálculo com Funções de Várias Variáveis I no segundo período e Equações Diferenciais Ordinárias no terceiro período, o DM necessita de mais um professor, a partir do segundo semestre de 2023.

Atenciosamente,

(Autenticado em 08/09/2022 18:39)  
CHRISTIANO OTAVIO DE REZENDE SENA  
CHEFE - TITULAR  
DM (11.56.11)  
Matrícula: 1112795

Para verificar a autenticidade deste documento entre em  
<https://sig.cefetmg.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: 39, ano: 2022, tipo:  
**MEMORANDO ELETRÔNICO**, data de emissão: 08/09/2022 e o código de verificação: aef6a4b18a

Copyright 2007 - Diretoria de Tecnologia da Informação - DTI - CEFET-MG



**Departamento de Mecânica - DEM**

Não apresentou documento em tempo hábil

**Departamento de Física - DF**

Não apresentou documento em tempo hábil

**Departamento de Computação - DECOM**

Não apresentou documento em tempo hábil

**Departamento de Educação - DEDU**

Não apresentou documento em tempo hábil

**Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental Sociais e Aplicadas- DCTA**

Não apresentou documento em tempo hábil