

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE QUÍMICA TECNOLÓGICA

CAMPUS NOVA SUÍÇA
BELO HORIZONTE





**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**

[Atos autorizativos]

Criação do curso

(Resolução CE nº 83/05, de 16 de fevereiro de 2005)

Aprovação do Projeto Pedagógico do Curso e autorização de funcionamento

(Resolução CD nº 33/06, de 17 de março de 2006)

Reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso

(Resolução CEPE nº 23/09, de 17 de julho de 2009)

Reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso

(Deliberação CGRAD/CEFET-MG nº 46/22, de 21 de novembro de 2022)

Revisão do Projeto Pedagógico do Curso

(Deliberação CGRAD/CEPE/CEFET-MG nº 10/24, de 24 de maio de 2024)

Revisão do Projeto Pedagógico do Curso

(Deliberação CGRAD/CEPE/CEFET-MG nº 34/24 de 13 de setembro de 2024)

Belo Horizonte (MG)

Setembro 2024



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

Diretora-geral

Prof.^a Carla Simone Chamon

Vice-diretor

Prof. Conrado Rodrigues

Diretor de Graduação

Prof. Moacir Felizardo de França Filho

Diretora-adjunta de Graduação

Prof.^a Giani David Silva

Diretora do Campus

Prof.^a Cláudia Gomes França

Diretor-adjunto do Campus

Thiago Guedes de Oliveira

**Comissão de Elaboração do PPC
(Portaria DIR/CEFET-MG nº 40/05)**

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

**Comissão de Reestruturação do PPC – NDE Expandido
(Portaria DIRGRAD/CEFET-MG nº 91/22)**

Prof. Márcio Silva Basílio – Departamento de Química
Prof.^a Janice Cardoso Pereira Rocha – Departamento de Química
Prof.^a Adriana Akemi Okuma – Departamento de Química
Prof.^a Ângela de Mello Ferreira Guimarães – Departamento de Química
Prof. Cleverson Fernando Garcia – Departamento de Química
Prof.^a Patrícia Santiago de Oliveira Patrício – Departamento de Química
Prof.^a Patrícia Sueli de Rezende – Departamento de Química
Prof. Patterson Patrício de Souza – Departamento de Química
Prof.^a Raquel Vieira Mambrini – Departamento de Química

Coordenação do Curso
(Portaria Administrativa CGRAD/CEFET-MG nº 16/23)

Prof.^a Janice Cardoso Pereira Rocha (coordenadora)
Prof.^a Esther Maria Ferreira Lucas (subcoordenadora)

Núcleo Docente Estruturante
(Portaria Administrativa CGRAD/CEFET-MG nº 56/23)

Prof.^a Janice Cardoso Pereira Rocha (presidente)
Prof.^a Adriana Akemi Okuma
Prof.^a Ângela de Mello Ferreira
Prof. Cleverson Fernando Garcia
Prof. Márcio Silva Basílio
Prof.^a Patrícia Santiago de Oliveira Patrício
Prof.^a Patrícia Sueli de Rezende
Prof. Patterson Patrício de Souza
Prof.^a Raquel Vieira Mambrini

Colegiado do Curso
(Portaria Administrativa CGRAD/CEFET-MG nº 16/23)
(Portaria Administrativa CGRAD/CEFET-MG nº 29/24)*

Membros Natos

Prof.^a Janice Cardoso Pereira Rocha (presidente)
Prof.^a Esther Maria Ferreira Lucas (suplente)

Representantes Docentes do Departamento de Química

Prof.^a Ívina Paula de Souza (titular)
Prof.^a Diana Quintão Lima (suplente)
Prof.^a Flávia Augusta Guilherme Gonçalves Rezende (titular)
Prof. Cleverson Fernando Garcia (suplente)
Prof. Márcio Silva Basílio (titular)
Prof. Patterson Patrício de Souza (suplente)

Representantes dos Docentes do Departamento de Matemática

Prof.^a Sandra Mara Alves Jorge (titular)
Prof.^a Tatiana Leal Barros (suplente)

Representantes dos Docentes do Departamento de Física

Prof. Mauro Lúcio Lobão Iannini (titular)*
Prof. Humberto Alencar de Paiva (suplente)*

Representantes dos Discentes

Ana Carolina Resende Rodrigues (representante discente titular)

Carolina Zulle Vitorino (representante discente suplente)

Eixo de Conteúdos e Atividades (coordenadores) (Portaria Administrativa CGRAD/CEFET-MG nº 131/22) (Portaria Administrativa CGRAD/CEFET-MG nº 31/24*)

Prof.^a Tatiana Leal Barros (Eixo 01)

Prof. Humberto Alencar de Paiva (Eixo 02)*

Prof.^a Raquel Vieira Mambrini (Eixo 03)

Prof.^a Adriana Akemi Okuma (Eixo 04)

Prof.^a Patrícia Santiago de Oliveira Patrício (Eixo 05)

Prof.^a Patrícia Sueli de Rezende (Eixo 06)

Prof.^a Flávia Augusta Guilherme Gonçalves Rezende (Eixo 07)

Prof.^a Patrícia Sueli de Rezende (Eixo 08)*

Prof.^a Luzia Sergina de França Neto (Eixo 09)

Prof.^a Janice Cardoso Pereira Rocha (Eixo 10)*

Prof. Cleverson Fernando Garcia (Eixo 11)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEx	Ação de Extensão
CCQTEC	Colegiado do Curso de Química Tecnológica
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
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
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
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CPA	Comissão Permanente de Avaliação
CPC	Conceito Preliminar de Curso
CPF	Conselho Profissional Federal
CRQ	Conselho Regional de Química
CQTEC	Curso de Química Tecnológica
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
MS	Ministério da Saúde
MEC	Ministério da Educação
MOFT	Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica
NDE	Núcleo Docente Estruturante
ONU	Organização das Nações Unidas
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PEI	Plano Estratégico Institucional
PEX	Programa de Extensão Curricular
PIB	Produto Interno Bruto
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
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
USP	Universidade de São Paulo

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	130
Figura 2 – Plano de implantação da nova matriz curricular e de descontinuação da antiga.	152

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conteúdo do Eixo 01: Matemática	36
Quadro 2 - Disciplina 01/01 - Cálculo com Funções de uma Variável Real	38
Quadro 3 - Disciplina 02/01 - Geometria Analítica e Álgebra Linear	38
Quadro 4 - Disciplina 03/01 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	39
Quadro 5 - Disciplina 04/01 - Integração e Séries	39
Quadro 6 - Disciplina 05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltipla.....	40
Quadro 7 - Disciplina 06/01 - Programação de Computadores I.....	40
Quadro 8 - Disciplina 07/01 - Laboratórios de Programação de Computadores I.....	41
Quadro 9 - Disciplina OP 01/01 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis II.....	41
Quadro 10 - Disciplina OP 02/01 - Métodos Numéricos Computacionais.....	42
Quadro 11 - Disciplina OP 03/01 - Programação de Computadores II	42
Quadro 12 - Disciplina OP 04/01 - Laboratório de Programação de Computadores II.....	43
Quadro 13 - Conteúdo do Eixo 02: Física	43
Quadro 14 - Disciplina 01/02 - Fundamentos de Mecânica	45
Quadro 15 - Disciplina 02/02 - Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT).....	45
Quadro 16 - Disciplina 03/02 - Física Experimental MOFT	46
Quadro 17 - Disciplina 04/02 - Fundamentos de Eletromagnetismo	46
Quadro 18 - Disciplina 05/02 - Física Experimental - EOFM	47
Quadro 19 - Disciplina OP 01/02 - Física Nuclear e suas Aplicações.....	47
Quadro 20 - Disciplina OP 02/02 - Fundamentos de Física Moderna	48
Quadro 21 - Disciplina OP 03/02 - Introdução ao Métodos de Elementos Finitos	48
Quadro 22 - Conteúdo do Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica	49
Quadro 23 - Disciplina 01/03 - Mineralogia Determinativa.....	51
Quadro 24 - Disciplina 02/03 - Princípios de Química.....	51
Quadro 25 - Disciplina 03/03 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos	52
Quadro 26 - Disciplina 04/03 - Química Inorgânica Experimental	52
Quadro 27 - Disciplina 05/03 - Materiais Inorgânicos e suas Aplicações.....	53
Quadro 28 - Disciplina 06/03 - Química de Coordenação	53
Quadro 29 - Disciplina 07/03 - Química de Coordenação Experimental	54
Quadro 30 - Disciplina OP 01/03 - Catálise Aplicada.....	54
Quadro 31 - Disciplina OP 02/03 - Mineralogia Descritiva	55
Quadro 32 - Disciplina OP 03/03 - Planejamento e Estratégias de Síntese em Química Inorgânica	55
Quadro 33 - Disciplina OP 04/03 - Química Bioinorgânica.....	56
Quadro 34 - Disciplina OP 05/03 - Química do Estado Sólido	56
Quadro 35 - Disciplina OP 06/03 - Técnicas de Caracterização de Materiais	57
Quadro 36 - Conteúdo do Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica	57
Quadro 37 - Disciplina 01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos	59
Quadro 38 - Disciplina 02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos.....	59
Quadro 39 - Disciplina 03/04 - Química Orgânica Experimental.....	60

Quadro 40 - Disciplina 04/04 - Química Orgânica Tecnológica	60
Quadro 41 - Disciplina 05/04 - Química Orgânica Tecnológica Experimental	61
Quadro 42 - Disciplina 06/04 - Fundamentos de Bioquímica.....	61
Quadro 43 - Disciplina OP 01/04 - Fitoquímica: Base para a Tecnologia dos Fitoterápicos	62
Quadro 44 - Disciplina OP 02/04 - Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos	62
Quadro 45 – Disciplina OP 03/04 – Introdução à Biossorção: Aplicações Tecnológicas Ambientais	63
Quadro 46 – Disciplina OP 04/04 – Introdução à Cosmetologia	63
Quadro 47 – Disciplina OP 05/04 – Introdução à Ecologia Química	64
Quadro 48 – Disciplina OP 06/04 – Introdução à Química Forense	64
Quadro 49 – Disciplina OP 07/04 – Química Medicinal.....	65
Quadro 50 – Conteúdo do Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias	65
Quadro 51 – Disciplina 01/05 – Termodinâmica Química	67
Quadro 52 – Disciplina 02/05 – Termodinâmica Química Experimental	67
Quadro 53 – Disciplina 03/05 – Equilíbrio e Fenômenos	68
Quadro 54 – Disciplina 04/05 – Equilíbrio, Cinética e Fenômenos Experimental.....	68
Quadro 55 – Disciplina 05/05 – Cinética e Catálise	69
Quadro 56 – Disciplina 06/05 – Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos	69
Quadro 57 – Disciplina 07/05 – Química Quântica	70
Quadro 58 – Disciplina 08/05 – Métodos Físicos de Análise	70
Quadro 59 – Disciplina OP 01/05 – Cinética Química e Mecanismos de Reações Complexas	71
Quadro 60 – Disciplina OP 02/05 – Introdução aos Sistemas de Armazenamento Eletroquímico de Energia	71
Quadro 61 – Disciplina OP 03/05 – Princípios de Físico-Química de Polímeros.....	72
Quadro 62 - Disciplina OP 04/05 - Polímeros: Meio Ambiente e Sustentabilidade	72
Quadro 63 - Disciplina OP 05/05 - Radioquímica.....	73
Quadro 64 - Conteúdo do Eixo 06: Análises Tecnológicas	73
Quadro 65 - Disciplina 01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais	75
Quadro 66 - Disciplina 02/06 - Química Analítica Qualitativa Experimental	76
Quadro 67 - Disciplina 03/06 - Química Analítica Quantitativa.....	76
Quadro 68 - Disciplina 04/06 - Química Analítica Quantitativa Experimental.....	77
Quadro 69 - Disciplina 05/06 - Microbiologia Básica	77
Quadro 70 - Disciplina 06/06 - Microbiologia Básica Experimental	78
Quadro 71 - Disciplina 07/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica.....	78
Quadro 72 - Disciplina 08/06 - Eletroanalítica e Espectro Analítica Experimental	79
Quadro 73 - Disciplina 09/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas.....	79
Quadro 74 - Disciplina 10/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental.....	80
Quadro 75 - Disciplina 11/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas	80
Quadro 76 - Disciplina 12/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental	81
Quadro 77 - Disciplina OP 01/06 - Biotecnologia.....	81
Quadro 78 - Disciplina OP 02/06 - Introdução à Otimização de Experimentos no Contexto da Química.....	82
Quadro 79 - Disciplina - OP 03/06 - Preparo de Amostras para Análise Elementar	82
Quadro 80 - Disciplina OP 04/06 - Preparo de Amostras para Cromatografia.....	83
Quadro 81 - Disciplina OP 05/06 - Quimiometria.....	83
Quadro 82 - Disciplina OP 06/06 - Utilização da Linguagem R por Químicos	84
Quadro 83 - Conteúdo do Eixo 07: Alimentos e suas Tecnologias	84
Quadro 84 - Disciplina 01/07 - Tecnologia de Alimentos	85

Quadro 85 - Disciplina OP 01/07 - Análise Sensorial	86
Quadro 86 - Disciplina OP 02/07 - Características, Análises e Estudos de Compostos Bioativos e Alimentos	86
Quadro 87 - Disciplina OP 03/07 - Tecnologia de Frutas e Vegetais	87
Quadro 88 - Disciplina OP 04 /07 - Tecnologia de Panificação	87
Quadro 89 - Conteúdo do Eixo 08: Tecnologia e Gestão Ambiental	88
Quadro 90 - Disciplina- 01/08 - Química Ambiental e Sustentabilidade	89
Quadro 91 - Disciplina 02/08 - Tecnologias em Controle Ambiental	90
Quadro 92 - Disciplina OP 01/08 - Fundamentos de Química do Solo.....	90
Quadro 93 - Disciplina - OP 02/08 - Microbiologia Ambiental	91
Quadro 94 - Disciplina - OP 03/08 - Química Ambiental Experimental	91
Quadro 95 - Conteúdo do Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias	92
Quadro 96 - Disciplina 01/09 - Corrosão e Degradação de Materiais.....	94
Quadro 97 - Disciplina 02/09 - Desenho Técnico	94
Quadro 98 - Disciplina 03/09 - Operações Unitárias A	95
Quadro 99 - Disciplina 04/09 - Princípios dos Processos Químicos.....	95
Quadro 100 - Disciplina 05/09 - Operações Unitárias B	96
Quadro 101 - Disciplina 06/09 - Processos Químicos Tecnológicos	96
Quadro 102 - Disciplina 07/09 - Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos	97
Quadro 103 - Disciplina 08/09 - Introdução à Engenharia de Segurança	97
Quadro 104 - Disciplina OP 01/09 - Cinética e Reatores Industriais	98
Quadro 105 - Disciplina: OP 02/09 - Processos de Separação por Membranas.....	98
Quadro 106 - Disciplina OP 03/09 - Tecnologia Enzimática	99
Quadro 107 - Disciplina OP 04/09 - Tecnologia de Processamento e Caracterização de Materiais	99
Quadro 108 - Disciplina OP 05/09 - Processos Industriais Sustentáveis	100
Quadro 109 - Conteúdo do Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais	100
Quadro 110 - Disciplina 01/10 - Introdução à Sociologia.....	102
Quadro 111 - Disciplina 02/10 - Filosofia da Tecnologia	102
Quadro 112 - Disciplina 03/10 - Gestão Organizacional	103
Quadro 113 - Disciplina 04/10 - Psicologia Aplicada às Organizações	103
Quadro 114 - Disciplina OP 01/10 - Fundamentos da Gestão da Qualidade.....	104
Quadro 115 - Disciplina OP 02/10 - Empreendedorismo e Modelo de Negócios	104
Quadro 116 - Disciplina OP 03/10 - Empreendedorismo e Plano de Negócios.....	105
Quadro 117 - Disciplina OP 04/10 - História da Química.....	105
Quadro 118 - Conteúdo do Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada	106
Quadro 119 - Disciplina 01/11 - Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica.....	108
Quadro 120 - Disciplina 02/11 - Metodologia Científica	109
Quadro 121 - Disciplina 03/11 - Química Experimental	109
Quadro 122 - Disciplina 04/11 - Metodologia da Pesquisa	110
Quadro 123 - Disciplina OP 01/11 - Inglês Instrumental I	110
Quadro 124 - Disciplina OP 02/11 - Inglês Instrumental II	111
Quadro 125 - Disciplina OP 03/11 - Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	111
Quadro 126 - Disciplina OP 04/11 - Libras I.....	112
Quadro 127 - Síntese da distribuição da carga horária do curso	112
Quadro 128 - Distribuição da Carga Horária Obrigatória por Eixo	113
Quadro 129 - Disciplinas Optativas.....	114
Quadro 130 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 1º Período	117

Quadro 131 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 2º Período	118
Quadro 132 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 3º Período	119
Quadro 133 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 4º Período	120
Quadro 134 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 5º Período	121
Quadro 135 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 6º Período	122
Quadro 136 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 7º Período	123
Quadro 137 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 8º Período	123
Quadro 138 - Relação de disciplinas, pré-requisitos e correquisitos - 9º Período	124
Quadro 139 - Matriz curricular.....	127
Quadro 140 - Previsão da necessidade cumulativa de professores por departamento por semestre.....	141
Quadro 141 – Equivalência de matriz curricular organizada por Eixo de Conteúdos e Atividades	161

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Encargos* Didáticos por Departamento.....	138
Tabela 2 - Encargos Didáticos da Semestralização nos Departamentos	139
Tabela 3 - Encargos didáticos da semestralização no Departamento de Química.....	140
Tabela 4 - Distribuição dos créditos: Resolução Ordinária CFQ nº 1.511 e CEPE/CEFET-MG nº18/22	142
Tabela 5 - Comparação dos dados do curso relativo ao PPC de 2009 e a Reestruturação	143

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição do Impacto da Semestralização nos departamentos que ofertam disciplinas para o curso de Química Tecnológica	139
Gráfico 2 - Distribuição do Impacto da Semestralização no Departamento de Química.....	140
Gráfico 3 - Distribuição de Disciplinas por Semestre	144
Gráfico 4 - Distribuição de Créditos por Semestre	144

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 relógio
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 nº 83/05 de 16/02/05
Ato autorizativo de funcionamento	Resolução CD nº 33/06, de 17/03/06
Código e-MEC	101332
Ato regulatório de reconhecimento do curso	Portaria nº 470 de 22/11//11
Conceito preliminar do curso (CPC)	4
Nota do Enade (2017)	3 (os alunos foram submetidos a um exame de desempenho não específico para a área de Química Tecnológica)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. Histórico do Curso	15
1.2. Contextualização institucional e a implantação do curso	16
2. JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO	17
3. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO	20
3.1. Atualização da Estrutura Curricular	20
3.2. Redução da carga horária	20
3.3. Semestralização do ingresso	21
3.4. Curricularização das Atividades de Extensão	22
4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	22
4.1. Perfil do Egresso	22
4.2. Objetivos do Curso	23
4.2.1. Objetivo Geral	23
4.2.2. Objetivos Específicos	23
4.3. Metodologia de Ensino	24
4.3.1. Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão	25
4.3.1.1. Inclusão e Diversidades	27
4.3.1.2. Transversalidade e Educação Ambiental	29
4.3.1.3. Comitê de Ética em Pesquisa	30
4.3.2. Estágio Curricular Obrigatório	30
4.3.2.1. Atividade de Estágio Supervisionado	31
4.3.3. Atividades Complementares	31
4.3.4. Trabalho de Conclusão de Curso	32
4.3.4.1. Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso	32
4.4. Estrutura curricular e seus componentes	33
4.4.1. Definição da carga horária das disciplinas e do tempo escolar	34
4.4.2. Descrição dos Conteúdos Curriculares dos Eixos	36
4.4.3. Quadro-síntese da Estrutura Curricular	112
4.5. Avaliação do processo de ensino-aprendizagem	128
4.6. Políticas institucionais no âmbito do curso	129
4.6.1. Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso	129
4.6.2. Políticas de integração das ações de extensão	129
4.6.3. Políticas de acolhimento e apoio didático pedagógico aos discentes de graduação	131
4.6.4. Política de acompanhamento de egressos	132
4.7. Turno de implantação do curso	132
4.8. Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta	132
5. MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	133
5.1. Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso	133
5.2. Atuação do Núcleo Docente Estruturante	133
5.2.1. Composição do Núcleo Docente Estruturante	134
5.3. Atuação do Colegiado do Curso	134
5.3.1. Composição do Colegiado de Curso de Química Tecnológica	135
5.4. Atuação do Coordenador do Curso	135
6. IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	137
6.1. Pessoal docente e técnico-administrativo	137
6.2. Infraestrutura	141

6.3. Reestruturação da Matriz Curricular.....	142
6.4. Plano de implementação e de migração da matriz de curricular.....	151
6.4.1 Cronograma de implantação e descontinuação de matrizes curriculares.....	151
6.4.2 Equivalência de componentes curriculares.....	152
6.5. Monitoramento da implantação da proposta	153
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	153
REFERÊNCIAS	154
APÊNDICE I – EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS POR EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES.....	161
APÊNDICE II - LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA.....	172
Matriz curricular	227
Plano de integralização de carga horária	228

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 (2023-2027) e com o Projeto Pedagógico Institucional - PPI (2023-2027) 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 e Fase 3 – operacionalização. A Fase 1 se concentrou na definição, em contextos atuais, nos princípios éticos, ambientais e 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 nº 364/04, de 9 de novembro de 2004, que criou uma comissão composta por 15 docentes da então Coordenação de Química do campus Nova Suíça com o objetivo de elaborar o projeto político pedagógico de implantação de um curso de graduação 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 dentro da área 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

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 político pedagógico de implantação aprovado em 2006 (Processo 23062.000960/05-65), sendo autorizado o seu funcionamento a partir da Resolução CD nº 33/06, de 17 março de 2006, com a primeira entrada de alunos no 2º semestre de 2006. A Resolução do Conselho de Ensino CE nº 83/05, 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.

Já em 2009, ocorreu a primeira reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso que foi baseada em três fatores: a Resolução CEPE nº 24/08, de 11 de abril de 2008, que culminou em uma reformulação de todos os projetos pedagógicos dos cursos 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 da matriz curricular em mais um semestre, totalizando-se assim 4 anos e meio de curso e nove períodos.

1.2. CONTEXTUALIZAÇÃO INSTITUCIONAL E 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 nº 6.545, de 30/06/785 (BRASIL, 1978), alterada pela Lei nº 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 é formada por onze *campi*, sendo três no município de Belo Horizonte e os demais localizados 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) do estado 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 RMBH ocupou a quarta

posição nacional, atrás das Regiões Metropolitanas de São Paulo (RMSP), Rio de Janeiro (RMRJ) e da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE-DF), respectivamente.

O CEFET-MG é reconhecido pela excelência na Educação Profissional Tecnológica. 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 composta por 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 programas mestrados e 4 programas doutorados.

Conforme apresentado em seu PDI (2023-2027), 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 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 conseqüentemente 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 Organização das Nações Unidas (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 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, coordenadas 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 até o 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). A partir disso, 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, ainda, 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) da 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 reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Química Tecnológica focou na resolução dos principais problemas identificados em estudos que geraram relatórios com dados qualitativos e quantitativos, envolvendo tanto a comunidade acadêmica quanto os egressos. Os pontos frágeis da estrutura curricular também foram identificados com base nos dados fornecidos pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) e pela análise crítica contínua realizada pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) ao longo dos anos e sistematizada na Fase 1 (diagnóstico) da elaboração desta nova versão do PPC. Dentre os desafios dessa reestruturação, destacam-se a desatualização da estrutura curricular, o excesso de carga horária, a entrada anual de novos alunos e a curricularização das Atividades de Extensão.

3.1. ATUALIZAÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR

Após dezoito anos de implantação de um curso de graduação, novas tecnologias e abordagens precisam ser incorporadas aos conteúdos curriculares, principalmente aqueles relacionados aos Eixos da área de Química aplicada. Essa necessidade de modernização da estrutura curricular decorre da velocidade como a tecnologia evolui. Neste Projeto Pedagógico a atualização curricular foi efetivada a partir de quatro ações, a saber: (i) introdução de conteúdos atualizados: a criação de novas disciplinas, como 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; (ii) 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. Considerou-se, também, a aquisição de novos equipamentos tecnológicos adquiridos pela instituição desde a criação do curso; (iii) 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 e (iv) adoção de novas estratégias ativas de ensino: um exemplo é a implementação da disciplina de conclusão de curso intitulada “Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos”, que oferece aos alunos a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, a partir de um laboratório aberto. Nesta disciplina, os estudantes desenvolvem novos processos químicos ou produtos, culminando em uma apresentação de seus projetos para a comunidade acadêmica do curso, promovendo a integração prática dos conteúdos aprendidos e a valorização da inovação.

3.2. 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 algumas 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.

3.3. SEMESTRALIZAÇÃO DO INGRESSO

Considerou-se a semestralização do ingresso, uma peça fundamental dessa reestruturação, que dependeu essencialmente da eficiência das ações apresentadas anteriormente para ser implementada. Historicamente, a entrada única anual sempre foi responsável por enormes dificuldades administrativas e pedagógicas, além de reforçar a retenção dos alunos e inúmeras solicitações de quebra de pré-requisitos.

Administrativamente, a elaboração do horário de aulas configurava-se em uma tarefa desgastante e por demais complexa. A oferta anual das disciplinas exigia que a grade de horários tivesse fluidez, nunca impedindo o aluno de se matricular nas disciplinas pretendidas por causa de sobreposição de horário, pois isso acarretava uma conseqüente espera por um ano até as referidas disciplinas serem novamente ofertadas.

Pedagogicamente, os casos de insucesso nas disciplinas ofertadas também forçavam os alunos a esperarem um ano para a nova matrícula. Essa dificuldade gerava uma enorme e justificável pressão por parte do corpo discente para a quebra de pré-requisitos. E ainda assim, contribuía para a dilatação, em muito, do prazo de integralização do curso, gerando um clima de insucesso nos alunos e que, no limite, levando 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 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 nº 83/05 de 16 de fevereiro de 2005, que autorizou a abertura do curso, definiu 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.

3.4. CURRICULARIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO

As Atividades de Extensão, definidas pela Resolução CNE/CES nº 7/18, foram regulamentadas no CEFET-MG pela Resoluções CEPE/CEFET-MG nº 3/22, de 31 de maio de 2022, que regulamenta as ações de extensão nos cursos de graduação e CEPE/CEFET-MG nº 4/22 de 10 de junho de 2022, que estabelece as condições para que os alunos integram a carga horária necessária contabilizada em sua formação. Dessa forma, as Atividades de Extensão foram inseridas na matriz curricular conforme o detalhamento no item 4.6.2.

4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

A organização didático-pedagógica do curso de Química Tecnológica foi cuidadosamente projetada para refletir os princípios que guiaram a reestruturação desse projeto pedagógico, com o objetivo de formar acadêmica e profissionalmente os alunos. Esta organização visa assegurar uma educação que esteja em sintonia com o perfil do egresso desejado, bem como com as exigências contemporâneas do mundo do trabalho. Além disso, o curso pretende contribuir para o avanço científico e tecnológico do país, formando profissionais com sólido conhecimento teórico e prático na área da Química e suas tecnologias, bem como dotados de valores humanos essenciais para sua atuação nas esferas socioeconômica, política e cultural.

4.1. PERFIL DO EGRESSO

Conforme estabelecido nas Diretrizes Curriculares para os cursos de bacharelado em Química, integrantes do Parecer CNE/CES nº 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.

Dessa forma, o profissional terá 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 a 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 com o propósito de formar um profissional com perfil investigativo, empreendedor, comprometido com o desenvolvimento humano e intelectual, dotado de conhecimentos e habilidades nos campos científico e tecnológico. A estrutura e os conteúdos curriculares, a infraestrutura física e a formação docente permitem que o perfil profissional desenhado para esse curso seja ajustável para as novas demandas do mundo do trabalho, além de garantir uma vocação direcionada para atender as atuais demandas locais e regionais.

Considerando as atribuições regulamentadas pela Resolução Normativa CFQ nº 36, de 25/04/1974, o bacharel em Química Tecnológica, no âmbito das respectivas atribuições legais e, de acordo com as competências desenvolvidas, está apto a: (i) gerenciar, supervisionar, programar, coordenar, orientar e assumir responsabilidade técnica; (ii) assessorar, comercializar, realizar consultoria de processos, produtos e serviços; (iii) realizar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento de serviços técnicos, elaborar pareceres, laudos e atestados; (iv) exercer a docência, respeitada a legislação específica; (v) desempenhar cargos e funções técnicas; (vi) realizar ensaios, pesquisas e desenvolvimento de produtos e processos; (vii) realizar análise química e físico-química, bromatológica, microbiológica, toxicológica, biotecnológica e legal, padronização e controle de qualidade; (viii) produzir, realizar tratamentos prévios e complementares de produtos e gerenciar resíduos; (ix) operar e dar manutenção em equipamentos e instalações; (x) conduzir e controlar sistemas da qualidade, as operações, os processos industriais e realizar trabalhos técnicos e científicos; (xi) pesquisar e desenvolver operações e processos industriais. (xii) estudar, elaborar e executar projetos de processamento e estudar a sua viabilidade técnica e técnico-econômica e (xiii) executar estudos de viabilidade técnico-econômica no âmbito das respectivas atribuições.

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 PPI (2023-2027). Para isso, o egresso precisa ter uma base teórica sólida, 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. Dessa forma, o egresso poderá contribuir, de modo socialmente inclusivo e sustentável, com o desenvolvimento tecnológico e científico do estado e do país.

4.2.2. Objetivos Específicos

O curso de Química Tecnológica do CEFET-MG tem como objetivos específicos: (i) proporcionar aos egressos uma sólida formação acadêmica e concreto domínio dos conceitos fundamentais da Química; (ii) formar profissionais dotados de perfil humanista e postura ético-profissional responsável, aptos a intervirem nos processos de maneira ambientalmente correta e sustentável; (iii) habilitar o egresso na execução de análises químicas e físico-químicas, químico-biológicas, bromatológicas, toxicológicas, microbiológicas, biotecnológicas e legais; (iv) fornecer uma forte base conceitual, para que o profissional egresso possa atuar com segurança na direção, supervisão, coordenação dos mais diversos processos industriais; (v) formar profissionais capazes de realizar análise e avaliação de matérias-primas, produtos acabados e resíduos; (vi) 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; (vii) 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 e (viii) propiciar uma formação acadêmica sólida que permita ao profissional egresso a atuar de acordo com as atribuições elencadas pelo Conselho Federal de Química e a legislação vigente.

4.3. METODOLOGIA DE ENSINO

Na Instituição, a abordagem metodológica está em constante evolução, sendo aprimorada por meio da integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão universitária. Essa sinergia é fundamental para promover um processo interdisciplinar que abarque aspectos educacionais, culturais, científicos, tecnológicos e formativos de maneira integral. Nos cursos oferecidos, além das aulas convencionais teóricas e experimentais, destaca-se o uso das metodologias ativas como sala invertida, gamificação, debates e aprendizagem baseada na resolução de problemas, dentre muitas outras opções.

O curso de bacharelado em Química Tecnológica já adota uma abordagem diversificada e dinâmica para o ensino, combinando metodologias tradicionais e ativas para proporcionar uma experiência educacional integral, inovadora e envolvente. As aulas são estruturadas com base na exposição oral e gráfica de conteúdos, proporcionando uma compreensão sólida dos princípios fundamentais da Química. Além disso, o estudo de casos reais e atividades práticas são amplamente empregados para contextualizar os conceitos teóricos, estimulando a reflexão e permitindo aos alunos relacionarem a teoria com a prática e compreender sua aplicação em cada área de atuação.

Esse projeto prevê também, a acessibilidade metodológica, ou seja, a adaptação de métodos e práticas de ensino para garantir a inclusão e participação plena de todos os alunos, independentemente de suas habilidades, necessidades especiais ou características individuais, conforme descreve a Instrução Normativa DIRGRAD nº 3/23 de 27 de janeiro de 2023. Essas ações, previstas no PDI (2023-2027) e PPI (2023-2032), envolvem a utilização de diversas estratégias pedagógicas para eliminar barreiras e assegurar que o ensino seja efetivo e inclusivo para todos. Destaca-se que a Instituição disponibiliza um Programa de Monitoria que também contribui para esse contexto, fornecendo suporte pedagógico adicional aos alunos. Além das ações destinadas exclusivamente ao acolhimento e inclusão de estudantes com deficiências e/ou necessidades educacionais especiais.

O Núcleo de Acessibilidade e Apoio à Inclusão (NAAPI), organizado por campus do CEFET-MG, trabalha diretamente com a coordenação do curso oferecendo suporte metodológico inclusivo. Semestralmente e, a convite da coordenação do curso, os docentes envolvidos com alunos atendidos pelo NAAPI participam de reuniões de capacitação, de compartilhamento de experiências e de orientações em relação à sua prática pedagógica, visando o processo de inclusão de um determinado aluno ou mesmo de um grupo. Sempre que necessário são estimuladas adaptações das metodologias e das ferramentas convencionais, de modo a atender inclusivamente os discentes com deficiências e/ou necessidades educacionais especiais.

Dentro de uma dinâmica organizacional, a cada semestre, os docentes elaboram os Planos Didáticos das disciplinas obrigatórias e optativas que serão oferecidas no semestre seguinte. Esse instrumento pedagógico detalha as unidades de ensino a serem trabalhadas, o cronograma de atividades,

as bibliografias adicionais, a distribuição dos pontos, bem como a descrição da metodologia de ensino e recursos didáticos específicos adotados para cada componente curricular. Os planos são analisados pelo coordenador de Eixo de Conteúdos e Atividades e submetidos para aprovação pela coordenação do curso, permitindo um melhor alinhamento das estratégias metodológicas executadas pelo corpo docente e o perfil do egresso que se deseja formar.

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

A indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão está claramente 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 a partir dessa tríade 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; FRANTZ; SILVA, 2002).

No CEFET-MG, existe uma integração sinérgica entre atividades de ensino, pesquisa e extensão, transcorrendo harmoniosamente na comunidade acadêmica e envolvendo os diferentes níveis de ensino e cursos oferecidos, com o intuito de potencializar as competências profissionais delineadas nos perfis dos egressos. Esta abordagem almeja a formação de indivíduos dotados de uma perspectiva crítica acerca dos desafios enfrentados pela sociedade. Ao conjugar estes três pilares fundamentais, busca-se estreitar a relação entre teoria e prática, enriquecendo assim a qualidade sociocultural e tecnológica tanto na educacional.

A indissociabilidade entre a ensino, pesquisa e a extensão está claramente prevista no Plano de Desenvolvimento Institucional (2023-2027), no Projeto Político Institucional (2023-2027), bem como no Plano Estratégico Institucional (2023-2032). Esses documentos tratam do delineamento das estratégias e das políticas de ensino, pesquisa e extensão que devem se materializar no cotidiano acadêmico de diferentes formas, tais como por meio de projetos, planos e instrumentos normativos específicos, incluindo os projetos pedagógicos dos cursos de graduação.

O CEFET-MG adota uma abordagem inovadora ao promover o aproveitamento das disciplinas ofertadas pelos Programas de Pós-Graduação *stricto sensu*, cursadas como componentes eletivos pelos alunos da graduação. De acordo com a Resolução CEPE/CEFET-MG nº 20/22, de 23 de dezembro de 2022, essas disciplinas podem ser dispensadas posteriormente, caso o discente seja aprovado em um desses programas. A integração entre os dois níveis promove a verticalização do conhecimento na área da Química, amplia a oferta de disciplinas optativas e eletivas, e aproxima os graduandos das atividades de pesquisa, incentivando a produção científica e tecnológica.

A citada Resolução CEPE/CEFET-MG nº 20/22 institucionalizou também a possibilidade de aproveitamento dos projetos de pesquisa desenvolvidos para os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) como uma base sólida para a continuidade dos estudos em nível de pós-graduação *stricto sensu*, possibilitando seu uso como projeto de pesquisa ou exame de qualificação no mestrado. Complementarmente, a Resolução CQTEC/CEFET-MG nº 3/23, de 15 de dezembro de 2023, específica para o curso, amplia a integração ao permitir que a monografia do TCC possa ser substituída pela preparação de um artigo científico. Essas iniciativas, inovadoras no contexto nacional, visam utilizar de forma eficiente os recursos materiais e humanos disponíveis, além de fomentar a verticalização do conhecimento dentro

da Instituição.

No curso de Química Tecnológica, a atualização da matriz curricular tem o objetivo de proporcionar aos alunos uma base sólida em conhecimentos técnicos e científicos na área de Química. Além disso, a estrutura curricular viabiliza o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para a formação de profissional na área de Química, abrangendo as suas diversas interfaces. Essa formação está alinhada às demandas do mercado de trabalho e busca preparar os bacharéis para uma atuação profissional que seja diferenciada, empreendedora e responsável com o meio ambiente. Com base nessa abordagem, a matriz curricular do curso de Química Tecnológica (CQTEC) é organizada em onze Eixos de Conteúdos e Atividades. Esses eixos são interligados de maneira multidisciplinar, o que contribui para uma formação abrangente e diversificada.

De acordo com a Resolução CEPE/CEFET-MG nº 18/22, de 3 de outubro de 2022, um Eixo de Conteúdos e Atividades é definido por um conjunto de conteúdos curriculares, coerentemente agregados, incluindo as atividades relacionadas à sua implementação. Cada Eixo está vinculado a uma determinada área de conhecimento e é composto por conteúdos obrigatórios e optativos que se desdobram em disciplinas obrigatórias e em disciplinas optativas, com suas respectivas cargas horárias, conforme detalhado no item 4.4. Estrutura Curricular e seus Componentes.

Já as atividades de pesquisa, que desempenham um papel significativo no curso de Química Tecnológica do CEFET-MG, proporcionam ao estudante a oportunidade de integrar teoria e prática, além de desenvolver competências técnicas e habilidades essenciais para o pleno exercício da profissão, considerando esse vasto campo de conhecimento e suas aplicações tecnológicas. Ademais, o desenvolvimento de projetos de pesquisa, tanto básica quanto aplicada, colaboram na captação de recursos junto aos órgãos de fomento, subsidiando parte dessas atividades. Considerando a necessária originalidade e inovação para a aprovação de projetos, essas ações de pesquisa naturalmente impulsionam a atualização curricular.

A flexibilidade prevista nessa matriz curricular viabiliza, de forma interdisciplinar, a incorporação das atividades de pesquisa na formação dos alunos, mediante sua interação com o corpo docente, as empresas parceiras e os órgãos de fomento. A participação em projetos de iniciação científica e tecnológica, a realização de experimentos para os trabalhos de conclusão de curso, a presença em eventos científicos tanto internos quanto externos e a prática de escrita e divulgação científica são elementos já integrados ao curso, que favorecem a produção e a aplicação do conhecimento desenvolvido.

Somada às atividades de ensino e pesquisa, já amplamente integradas à educação superior brasileira, as Atividades de Extensão passam, a partir de agora, a integrar a matriz 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 e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/14, que aprova o Plano Nacional de Educação. 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”.

Institucionalmente, a implantação curricular de programas de extensão segue o que preconizam a Resoluções CD nº 21/22, de 11 de agosto de 2022, que regulamenta as Ações de Extensão do Centro

Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, a Resolução CEPE/CEFET-MG nº 3/22, de 31 de maio de 2022, que regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos cursos de graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais e a Resolução CEPE/CEFET-MG nº 4/22, 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.

Seguindo o que determina o artigo 5º da Resolução CEPE/CEFET-MG nº 3/22, esse Projeto Pedagógico promove a curricularização da extensão, incorporando em sua matriz curricular, de 3.650 horas-aula, o percentual exigido de 10% em carga horária de Atividades de Extensão, perfazendo um total de 365 horas-aula. 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/CEFET-MG nº 29/21, de 10 de junho de 2021.

4.3.1.1 Inclusão e Diversidades

O Projeto Pedagógico Institucional-PPI (2023-2027) propõe a oferta de “uma educação pública, gratuita, laica, de qualidade, inclusiva, democrática, participativa e plural, que reconhece e valoriza as diversidades, contextos e especificidades individuais, locais e regionais, preocupando-se ainda com questões humanísticas, sociais e ambientais” (PPI-2023-2027, p. 24).

Diante dessas prioridades, ainda, conforme o PPI (2023-2027, p. 25), destacam-se a “universalização da Educação Inclusiva no âmbito do CEFET-MG, sem discriminação e com base na promoção da diversidade e equidade de oportunidades”; o “reconhecimento da diversidade do processo de aprendizagem” e a “implementação de projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia”.

Neste contexto,

“As políticas relacionadas ao Desenvolvimento Estudantil são constituídas por um conjunto de ações de apoio acadêmico, fundamentadas no Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES, instituído pelo Decreto nº 7.234/2010. Seus objetivos são a democratização das condições de permanência e a equidade de oportunidade aos estudantes no ensino superior, a redução das taxas de retenção e evasão, bem como a promoção da inclusão social por meio da educação. Além da garantia de acesso e permanência, as ações de desenvolvimento estudantil visam ao acolhimento, ao respeito e à valorização da diversidade como estratégia de aprimoramento das relações humanas e pedagógicas entre os diferentes segmentos e sujeitos que participam do processo educativo. (PPI-2023-2027, p. 50)”

A estrutura organizacional do CEFET-MG inclui a Coordenação do Programa de Inclusão e Diversidades, criada pela Portaria DIR nº 263/20, no âmbito da Diretoria de Desenvolvimento Estudantil. Essa Coordenação é a unidade responsável por implementar as políticas institucionais de respeito à

diversidade do corpo discente e de educação inclusiva, bem como por planejar, desenvolver, fomentar, coordenar, orientar, supervisionar, acompanhar e avaliar a execução das atividades relacionadas à temática de diversidade e de inclusão discentes no âmbito institucional.

Assim, o Núcleo de Acessibilidade e Apoio à Inclusão (NAAPI) foi criado em 18 de agosto de 2022, através da Portaria DIR n.º 530/22, sendo a unidade responsável por desenvolver, executar e avaliar os planos institucionais de desenvolvimento estudantil, bem como promover as condições necessárias para o acesso, a permanência, a participação, o desenvolvimento da aprendizagem, a eliminação de barreiras de acessibilidade e a inclusão plena de estudantes com deficiência e/ou necessidades educacionais específicas, no âmbito do respectivo campus.

Ainda, em atendimento à Lei nº 12.764/12, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, as ações necessárias ao acolhimento e inclusão discente com deficiências e/ou com necessidades educacionais especiais, são definidas e acompanhadas pelo NAAPI, vinculadas às Coordenações de Assuntos Acadêmicos no âmbito do campus, como previsto neste PPC e em conformidade com a Portaria DIR Nº 530/2022 – GDG, Art. 2º, parágrafos, transcritos abaixo:

“§ 2º Entende-se por estudantes com necessidades educacionais específicas (NEE) aqueles estudantes que apresentam:

I - Transtornos globais do desenvolvimento: alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento das relações sociais, da comunicação, estereotípias motoras, e/ou Transtorno do Espectro Autista (TEA);

II - Altas habilidades/superdotação, que demonstram potencial elevado e grande envolvimento em áreas específicas do conhecimento, seja nos aspectos intelectuais, artístico e criativo, cinestésico-corporal e de liderança;

III - Transtornos de aprendizagem: dislexia, discalculia, dispraxia, entre outros;

IV - Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH); e

V - Comprometimento temporário ou intermitente de natureza física, intelectual e sensorial.

§ 3º O disposto nos §§ 1º e 2º deste artigo não exclui outras necessidades educacionais específicas dos estudantes que, porventura, venham a ser estabelecidas pela legislação federal ou que tenham sido identificados pelos NAAPIs.”

Assim, no CEFET-MG, a inclusão e o apoio a alunos com necessidades educacionais especiais não são apenas prioridades, mas sim imperativos institucionais. Isso se evidencia por meio da abrangente atuação do Núcleo de Acessibilidade e Apoio à Inclusão (NAAPI), que está presente em todas as unidades da instituição. Este núcleo trabalha de maneira alinhada com as Coordenações de Assuntos Acadêmicos, oferecendo estratégias de aprendizado baseadas no Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), ou seja, promovendo adaptação ou flexibilizações no ensino e criando um ambiente de educação verdadeiramente inclusivo e acessível para todos.

O CEFET-MG conta com a Coordenadoria de Gênero, Raça, Ações Afirmativas e Identidades (CGRAI). Esta unidade de gestão tem como função precípua desenvolver projetos, ações e atividades, que podem ocorrer ao nível do ensino, pesquisa e extensão, de modo a possibilitar que as questões étnico-raciais, de gênero e as políticas de Ações Afirmativas, áreas que apresentam uma imensa complexidade social, política, cultural e educacional, possam ser planejadas, desenvolvidas, coordenadas, executadas e avaliadas.

A CGRAI é uma unidade de gestão subordinada ao Gabinete da Diretoria Geral do CEFET-MG, criada pela Portaria DIR-GDG/CEFET-MG nº 518/20, que tem um papel assessor, de interlocução, acompanhamento e suporte em face da importância de necessidade de assegurar que se cumpra a legislação e os marcos legais com relação às ações afirmativas, à equidade racial e de gênero, aos direitos humanos e às diversidades. As atividades, ações, projetos e programas desenvolvidos no âmbito dessas áreas devem contar com a interlocução e acompanhamento da CGRAI em todas as diretorias de campus e seus respectivos setores; departamentos; coordenações; diretorias e secretarias especializadas e suas respectivas coordenações e áreas subordinadas.

A CGRAI desenvolve, também, um trabalho em rede no próprio CEFET-MG e com outras instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, Observatórios, Centros de Pesquisa, dentre outros, e outras instituições de ensino superior (IES). Conta com a participação de servidores docentes e técnico-administrativos do CEFET-MG, assim como estudantes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM), Graduação e Pós-graduação. Pode contar, também, com a participação de colaboradores e pesquisadores de outras instituições.

4.3.1.2 Transversalidade e Educação Ambiental

A transversalidade dos conteúdos relacionados à prevenção de incêndios e desastres naturais e à Educação Ambiental, conforme a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que “dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências”, devem estar presentes nas disciplinas e nas atividades curriculares do curso. Desta forma, o enfoque humanista, holístico, reflexivo e crítico do discente permanece ao longo do curso, desenvolvendo “uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos (Brasil, 1999, Art. 5º, I)”.

No curso de Química Tecnológica o tema de gestão ambiental é abordado especificamente nas disciplinas que compõem o Eixo 08: Tecnologia e Gestão Ambiental. Esse eixo é composto pelas disciplinas obrigatórias: Química Ambiental e Sustentabilidade (60 horas-aula) e Tecnologia e Controle Ambiental (30 horas-aula) e pelas disciplinas optativas: Fundamentos de Química do Solo (30 horas-aula), Microbiologia Ambiental (45 horas-aula) e Química Ambiental Experimental (45 horas-aula). Além dessas disciplinas específicas. A abordagem ambiental está presente na grande maioria das disciplinas do curso aparecendo nas ementas das disciplinas Introdução à Química Forense (Eixo 04) e Tecnologia das Análises Microbiológicas (Eixo 06).

Esses conteúdos também são abordados em atividades e práticas de pesquisa e de extensão, reforçando o perfil do egresso que objetivado para o curso, bem com as habilidades e competências

desenvolvidas ao longo da formação do aluno.

4.3.1.3 Comitê de Ética em Pesquisa

As pesquisas e os trabalhos acadêmicos realizados no âmbito do curso, em especial, aqueles que envolvem pesquisas com seres humanos, deverão ser avaliados pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/CEFET-MG. Segundo a Resolução CEPE/CEFET-MG nº 2/21, de 9 de fevereiro de 2021 que aprovou o Regimento Interno do CEP, “o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEP/CEFET-MG) é um órgão vinculado à Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação do CEFET-MG, constituído nos termos das normas do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (CNS/MS)”. “O CEP/CEFET-MG é um órgão colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes de pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir com o desenvolvimento da pesquisa conforme os padrões éticos e científicos pertinentes”.

É necessária a aprovação do CEP para os projetos de pesquisa cuja fonte primária de informação seja o ser humano, individual ou coletivamente, direta ou indiretamente. As pesquisas realizadas em todos os níveis de ensino da Instituição são objetos de análise do CEP. A análise ética realizada pelo CEP é baseada exclusivamente nas diretrizes determinadas pela CONEP, especialmente as Resoluções 466/12 e 510/16. O CEP recebe projetos, prioritariamente do CEFET-MG, mas também está disponível para atendimento a instituições parceiras.

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. Proporciona, ainda, contato com o ambiente de trabalho, ampliando sua visão do mundo e favorecendo o seu crescimento pessoal.

No CEFET-MG, o Estágio Curricular Obrigatório é regulamentado pela Resolução CEPE/CEFET-MG nº 16/22, de 11 de agosto de 2024. No curso de Química Tecnológica do CEFET-MG, o graduando, historicamente ao longo do seu percurso formativo, cumpre em média 1.160 horas de estágio, considerando os dados dos últimos 3 anos. A maior parte dessa carga horária é desenvolvida na modalidade Estágio Não Obrigatório. A partir dessa reestruturação, a carga horária mínima estabelecida como Estágio Curricular Obrigatório e Supervisionado será de 145 horas-aula.

Durante a reestruturação do curso, a carga horária destinada ao Estágio Curricular Obrigatório foi reduzida. A partir de uma reflexão e de dados institucionais, o NDE considerou que carga horária de estágio é definida em contratos celebrados entre o CEFET-MG e as empresas/instituições concedentes. De fato, em média, os contratos gerenciados pelo CEFET Carreiras consideram o prazo de doze meses e podendo ser renovados por mais doze.

O tempo de permanência de um estagiário em uma determinada empresa/instituição parceira envolve o interesse de ambas as partes, mas sobretudo depende das oportunidades oferecidas para a sua formação, das relações interpessoais, das condições de trabalho, dos incentivos fiscais e das oportunidades de contratação futura. Essa alteração de carga horária de estágio será monitorada por três anos, após a implementação integral da nova matriz curricular, para avaliar os impactos no tempo dedicado a essa

importante unidade curricular.

O perfil profissional do Químico Tecnológico permite uma atuação em diversas áreas do setor produtivo, de serviços e das instituições vocacionadas à pesquisa, conforme as habilitações definidas pela Resolução Normativa CFQ nº 36/74, de 25/04/1974. Sendo assim, as atividades desenvolvidas em programas de incentivo à pesquisa científica, à extensão e inovação e ao desenvolvimento tecnológico poderão ser contabilizadas como estágio obrigatório, desde que a carga horária não tenha sido utilizada para outros fins e que todos os pré-requisitos, plano de atividades e contratos exigidos para essa modalidade sejam cumpridos.

Para que o discente esteja apto a iniciar o Estágio Curricular Supervisionado, ele 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 Estágio Curricular Não Obrigatório, entendida como atividade opcional. Quando solicitada, a carga horária cumprida na modalidade estágio obrigatório poderá ser contabilizada como Atividade Complementar, de acordo com a regulação institucional e específica que trata deste componente curricular.

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 CGRAD/CEFET-MG nº 16/22, de 11 de agosto 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.

De acordo com essa regulação, o acompanhamento é feito por um coordenador de Atividade de Estágio, que é um professor da área e com conhecimento do plano de estágio e do perfil de formação do egresso, delineado nesse projeto pedagógico. O professor-coordenador atua, também, como orientador institucional do estágio obrigatório e não obrigatório, cabendo a ele orientar o desenvolvimento das atividades de estágio. Este acompanhamento é organizado em encontros semanais contemplados no quadro de horário de aulas regulares do curso.

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, de acordo com o que estabelece a Resolução CGRAD/CEFET-MG nº 18/22, de 28 de junho de 2022.

A Resolução CGRAD/CEPE/CEFET-MG nº 5/23, de 16 de novembro de 2023, estabelece os conjuntos de Atividades Complementares (AC) e de Outras Atividades Complementares (OAC). São Atividades Complementares: i. iniciação científica e tecnológica; ii. monitoria; iii. atividades de extensão (que excederem a carga horária obrigatória do PPC) e iv atividades de prática profissional.

São Consideradas Outras Atividades Complementares: i. atividade desenvolvida em empresa júnior e em incubadora de empresas; ii. produção científica e tecnológica; iii. participação e/ou

apresentação de trabalhos em seminários, simpósios, palestras, conferências, fóruns, encontros, mostras, exposições e congressos (internacionais, nacionais e regionais); iv. participação na organização de eventos; v. participação em programas de intercâmbio cultural/estudantil; vi. participação em concursos de monografia; vii. trabalho orientado extracurricular; viii. visitas técnicas; ix. representação estudantil em Órgãos Colegiados institucionais; x. gestão de Órgãos de Representação Estudantil; xi. cursos de línguas estrangeiras; xii. cursos ou disciplinas de aperfeiçoamento ou atualização em conhecimentos e ferramentas aplicáveis à área de formação do aluno; xiii. disciplinas cursadas em outras instituições; xiv. participação em Programa de Educação Tutorial – PET; xv. Participação em Liga Universitária; xvi. participação em projetos de ensino; xvii. Outras atividades apresentadas e aprovadas pelo Colegiado de curso.

Atendendo ao item xvii acima, o Colegiado do curso de Química Tecnológica, a partir da Resolução CQTEC/DIRGRAD/CEFET-MG nº 4/24, de 31 de janeiro de 2024, estabeleceu o conjunto de Outras Atividades Complementares: i. emprego na indústria química: emprego formal em indústria química com realização de atividades inerentes a um profissional da Química ou afins; ii. emprego como docente em Química: Emprego formal em instituição de ensino com realização de trabalho docente na área de Química ou afins; iii. emprego em outras atividades: emprego formal em outras atividades; iv. representação de classe na área de Química: participação como representante de classe em Conselhos Regionais ou Federal de Química; v. monitoria em cursos fora do CEFET-MG: atividades de monitoria em instituições de Ensino Médio ou Superior, na área de Química. vi. palestras ou cursos ministrados pelo discente: palestras ou cursos, na área de Química ou afins, ministrado pelo discente, em evento de caráter técnico, científico ou didático, institucionais ou fora da instituição; vii. monitor em eventos acadêmicos: atividade de monitoria, auxiliando a Comissão Organizadora, em eventos acadêmicos no CEFET-MG ou fora da instituição.

No âmbito do curso, o Eixo de Prática Profissional e Formação Diversificada (Eixo 11) promove a integração entre a prática profissional, representada pelo Estágio Supervisionado, e a formação diversificada, na qual estão previstas no mínimo 80 horas-aulas dedicadas às Atividades Complementares. O coordenador do Eixo 11 também é o responsável por controlar as Atividades Complementares, enquanto o discente é o responsável por cadastrar os comprovantes no sistema acadêmico.

4.3.4. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão do Curso é um requisito final obrigatório para a integralização do curso. O processo de construção 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 (TCC) é desenvolvido nos dois últimos períodos letivos e organizado em duas Atividades Curriculares, conforme previsto na Resolução CEPE/CEFET-MG nº 18/22 de 3 de outubro de 2022. As Atividade de Conclusão de Curso I e Atividade de Conclusão de Curso II são regulamentadas pela Resolução CGRAD/CCEFET-MG nº 16/22, de 10 de outubro de 2022. No âmbito do

curso de Química Tecnológica, as Atividades de TCC I e II foram regulamentadas pela Resolução CQTEC/CEFET-MG nº 3/23, de 15 de janeiro de 2023 e compõem o Eixo Prática Profissional e Formação Diversificada (Eixo 11).

A Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso I se concentra 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, também 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 da monografia acontece em um evento público e diante de uma banca avaliadora constituída por, no mínimo, três profissionais da área relacionada ao tema do trabalho. Um membro da banca examinadora, necessariamente, é o professor-orientador do discente. A defesa do TCC representa, portanto, o coroamento do processo formativo que se fundamenta e se consolida na relação biunívoca entre a teoria e a prática.

O estabelecimento do evento intitulado Semana de Apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso de Química Tecnológica, no horário regular das aulas, 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. Além das defesas públicas, os arquivos completos das monografias são disponibilizados no sítio eletrônico do curso e da Biblioteca do campus Nova Suíça.

4.4. ESTRUTURA CURRICULAR E SEUS COMPONENTES

O modelo curricular adotado segue o estabelecido pela Resolução CEPE/CEFET-MG nº18/22 de 3 de outubro 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: (i) o currículo é descrito a partir dos Eixos de Conteúdos e Atividades, que descrevem os conteúdos curriculares e/ou tipos de atividades desenvolvidas e a carga horária; (ii) 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; (iii) os conteúdos e atividades curriculares constituem a estrutura básica do currículo, a partir dos quais são desdobradas as disciplinas e as atividades curriculares; (iv) 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 8, de 11 de março de 2002 e Parecer CNE/CES nº 1.303/01, homologado em 4 de dezembro de 2001) em conteúdos básicos e específicos; (v) as atividades curriculares são descritas a partir das metodologias aplicadas na operacionalização dos conteúdos; (vi) as atividades de práticas profissionais são destacadas em um Eixo específico e buscam integrar conhecimentos de diversos Eixos de forma interdisciplinar.

Cada Eixo de Conteúdos e Atividades 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.

O Exame Nacional de Avaliação de Desempenho de Estudante (ENADE) é um componente curricular obrigatório para integralização do curso, conforme estabelecido pela Lei 10.861/2004, quando o ano do ENADE coincide com o ano de formatura. A participação dos estudantes nessa avaliação nacional é essencial, sendo uma medida regulamentar que contribui para a qualidade e aferição dos resultados acadêmicos, garantindo o cumprimento das diretrizes educacionais.

4.4.1. Definição da carga horária das disciplinas e do tempo escolar

Conforme estabelecido na Resolução CEPE/CEFET-MG nº 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 horas e terminam às 12 horas e 20 minutos com um intervalo de 20 minutos entre o terceiro e quarto horário. O turno da tarde se inicia às 13 horas e termina às 18 horas e 20 minutos, também com um intervalo de 20 minutos entre o terceiro e o quarto horário. O turno noturno tem início às 18 horas e 50 minutos e termina às 22 horas e 30 minutos 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 2 horas-aula por semana.

Disciplina de 45 horas-aula - ocupa 3 horas-aula por semana.

Disciplina de 60 horas-aula - ocupa 4 horas-aula por semana.

Disciplina de 90 horas-aula - ocupa 6 horas-aula por semana.

A carga horária total do curso é de 3.650 horas-aula, incluindo-se todas os componentes curriculares, a saber: disciplinas, divididas em disciplinas obrigatórias, disciplinas optativas e disciplinas eletivas, estágio curricular supervisionado, ações de extensão e as atividades complementares, de TCCI 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 – Correspondem 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 - Correspondem 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/CEFET-MG nº 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 1 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

EIXO 01: MATEMÁTICA		Carga horária (Obrigatória)	
	Horas-aula	Horas	
	390	325	
	Carga horária (Optativa)		
	Horas-aula	Horas	
	180	150	
Objetivos do Eixo: Proporcionar ao discente uma base sólida em Matemática, visando construção de conhecimentos posteriores e desenvolvimento da capacidade de equacionar e resolver problemas.			
Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios) 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 R2 e R3. 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 ordens: resolução e aplicações. Integrais duplas. Coordenadas cilíndricas e esféricas. Integrais Triplas. Integrais de linha. Campos vetoriais e Teorema de Green. 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.			

Conteúdos Obrigatórios			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
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 e Integração Múltipla	60	50
06/01	Programação de Computadores I	30	25
07/01	Laboratório de Programação de Computadores I	30	25
Conteúdos Optativos			
Ementa do Eixo (conteúdos optativos)			
<p>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.</p>			
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			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
90	---	90	75 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

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

Disciplina: 02/01 - Geometria Analítica e Álgebra Linear						
Eixo 01: Matemática				Período: 1º		Característica: Nova e equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
60	---	60	50 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

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

Disciplina: 03/01 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis I						
Eixo 01: Matemática				Período: 2º	Característica: Nova e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
60	---	60	50 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
01/01 - Cálculo com Funções de uma Variável Real 02/01 - Geometria Analítica e Álgebra Linear				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

Quadro 5 - Disciplina 04/01 - Integração e Séries

Disciplina: 04/01 - Integração e Séries						
Eixo 01: Matemática				Período: 2º	Característica: Nova e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
60	---	60	50 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
01/01- Cálculo com Funções de uma Variável Real				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

Quadro 6 - Disciplina 05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltipla

Disciplina: 05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltipla						
Eixo 01: Matemática				Período: 3º e Integração Múltipla	Característica: Nova e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
60	---	60	50 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
03/01- Cálculo com Funções de Várias Variáveis I 04/01 - Integração e Séries				---		
<p>Ementa: Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: lineares, separáveis, de Bernoulli e aplicações. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: lineares com coeficientes constantes homogêneas e não homogêneas. Integrais duplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para polares em integrais duplas. Integrais triplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para cilíndricas e esféricas em integrais triplas. Comprimento de arco de curva parametrizada. Campos vetoriais. Integrais curvilíneas e de superfície. Teorema de Green.</p>						

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

Disciplina: 06/01 - Programação de Computadores I						
Eixo 01: Matemática				Período: 5º	Característica: Nova e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				07/01 - Laboratório de Programação de Computadores I		
<p>Ementa: 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.</p>						

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

Disciplina: 07/01- Laboratório de Programação de Computadores I						
Eixo 01: Matemática				Período: 5º	Característica: Nova e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
---	30	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				06/01- Programação de Computadores I		
Ementa: 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

Disciplina: OP 01/01- Cálculo com Funções de Várias Variáveis II						
Eixo 01: Matemática				Período: 3º	Característica: Nova e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
60	---	60	50 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
03/01- Cálculo com Funções de Várias Variáveis I 04/01- Integração e Séries				---		
Ementa: 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

Disciplina: OP 02/01 - Métodos Numéricos Computacionais					
Eixo 01: Matemática			Período: 6º	Característica: Nova e equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
06/01 - Programação de Computadores I 07/01 - Laboratório de Programação de Computadores I			05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltipla		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

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

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

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

Quadro 13 - Conteúdo do Eixo 02: Física

EIXO 02: FÍSICA		Carga horária (Obrigatória)	
	Horas-aula	Horas	
	240	200	
	Carga horária (Optativa)		
	Horas-aula	Horas	
	180	150	
Objetivos do Eixo: Proporcionar aos discentes 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.			
Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios): 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.			
Conteúdos Obrigatórios			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas

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
Ementa do Eixo (conteúdos optativos): 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 conservação de energia.			
Conteúdos Optativos			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
OP 01/02	Física Nuclear e suas Aplicações	30	25
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

Disciplina: 01/02 - Fundamentos de Mecânica					
Eixo 02: Física			Período: 2º		Característica: Nova e equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	---	60			
50 h					
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/01 - Cálculo com Funções de uma Variável Real 02/01 - Geometria Analítica e Álgebra Linear			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: 02/02 - Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)					
Eixo 02: Física			Período: 3º		Característica: Nova e equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	---	60			
50 h					
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/02 - Fundamentos de Mecânica			05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltiplas 03/02 - Física Experimental MOFT		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 16 - Disciplina 03/02 - Física Experimental MOFT

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

Quadro 17 - Disciplina 04/02 - Fundamentos de Eletromagnetismo

Disciplina: 04/02 - Fundamentos de Eletromagnetismo					
Eixo 02: Física			Período: 4º	Característica: Nova e equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
02/02 - Fundamentos de OTF Funções de Várias Variáveis II 05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltipla			05/02 - Física Experimental - EOFM		
<p>Ementa: 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 Kirchhoff; 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.</p>					

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

Disciplina: 05/02 - Física Experimental - EOFM						
Eixo 02: Física				Período: 4º	Característica: Nova e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
---	30	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
03/02 - Física Experimental MOFT				04/02 - Fundamentos de Eletromagnetismo		
Ementa: 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 suas Aplicações

Disciplina: OP 01/02 - Física Nuclear e suas Aplicações						
Eixo 02: Física				Período: 5º	Característica: Já existente e não equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
04/02 - Fundamentos de Eletromagnetismo				---		
Ementa: 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

Disciplina: OP 02/02 – Fundamentos de Física Moderna					
Eixo 02: Física			Período: 5º	Característica: Nova e equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica, optativa	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			50 h
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
04/02- Fundamentos de Eletromagnetismo			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 03/02 - Introdução ao Método de Elementos Finitos					
Eixo 02: Física			Período: 4º	Característica: Já existentes e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica, optativa	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			50 h
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
02/01 - Geometria Analítica e Álgebra Linear 05/01 - Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltipla 02/02 - Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)			---		
<p>Ementa: 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 quadriláteros 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.</p>					

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

EIXO 03: QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA TECNOLÓGICA		Carga horária (Obrigatória)	
	Horas-aula	Horas	
	330	275	
	Carga horária (Optativa)		
	Horas-aula	Horas	
	315	262,5	
Objetivos do Eixo:			
<p>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.</p>			
Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios)			
<p>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.</p>			
Conteúdos Obrigatórios			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
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
Conteúdos Optativos			

Ementa do Eixo (conteúdos optativos)

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

Disciplina: 01/03 - Mineralogia Determinativa					
Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica			Período: 1º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Prática e Obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
0	30	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 24 - Disciplina 02/03 - Princípios de Química

Disciplina: 02/03- Princípios de Química					
Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica			Período: 1º	Característica: Nova e não equalizada.	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 25 - Disciplina 03/03 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos

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

Quadro 26 - Disciplina 04/03 - Química Inorgânica Experimental

Disciplina: 04/03- Química Inorgânica Experimental					
Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica			Período: 2°	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
---	45	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/11- Química Experimental			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: 05/03- Materiais Inorgânicos e suas Aplicações					
Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica			Período: 4º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/03- Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos.			---		
Ementa: 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

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

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

Disciplina: 07/03- Química de Coordenação Experimental					
Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica			Período: 5°	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática e obrigatória	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			Específica
---	45	45			
			37,5 h		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
04/03- Química Inorgânica Experimental			06/03- Química de Coordenação		
Ementa: 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

Disciplina: OP 01/03- Catálise Aplicada					
Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica			Período: 6°	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			Específica
60	---	60			
			50 h		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
06/03- Química de Coordenação			---		
Ementa: 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

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

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

Disciplina: OP 03/03- Planejamento e Estratégias de Síntese em Química Inorgânica						
Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica			Período: 5º	Característica: Já existente e não equalizada		
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				HORAS
60	---	60				
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS			
06/03 - Química de Coordenação			---			
<p>Ementa: 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.</p>						

Quadro 33 - Disciplina OP 04/03 - Química Bioinorgânica

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

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

Disciplina: OP 05/03 - Química do Estado Sólido					
Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica			Período: 5°	Característica: Já existente e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
45	---	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
02/03 - Princípios de Química			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 06/03 - Técnicas de Caracterização de Materiais					
Eixo 03: Química Geral e Inorgânica Tecnológica			Período: 5º	Característica: Já existente e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
06/03 - Química de Coordenação			---		
<p>Ementa: Introdução às técnicas de caracterização de materiais. Interação de radiação e partículas com a matéria. Teoria básica de difração de Raios X. Espectrometria por fluorescência de raios X. Microscopia Ótica. Microscopia Eletrônica de Varredura e Transmissão, microanálises químicas. Análise térmica: TGA, DSC e DTA. Espectroscopia Raman. Isotermas de adsorção/dessorção de nitrogênio. Preparo de amostras. Aplicações e limitações das técnicas. Discussão de artigos científicos.</p>					

Quadro 36 - Conteúdo do Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica

EIXO 04: QUÍMICA ORGÂNICA TECNOLÓGICA		Carga horária (Obrigatória)	
	Horas-aula	Horas	
	300	250	
	Carga horária (Optativa)		
	Horas-aula	Horas	
	240	200	
Objetivos do Eixo:			
<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>			
Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):			
<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>			

Conteúdos Obrigatórios			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
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
Ementa do Eixo (conteúdos optativos):			
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, 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			HORAS	Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
60	---	60	50 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
02/03 - Princípios de Química				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

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

Disciplina: 02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos						
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica				Período: 3°		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
60	---	60	50 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos				---		
<p>Ementa: 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 ¹H) e de carbono-13 (RMN ¹³C).</p>						

Quadro 39 - Disciplina 03/04 - Química Orgânica Experimental

Disciplina: 03/04 - Química Orgânica Experimental						
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica				Período: 3º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
---	45	45	37,5 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

Quadro 40 - Disciplina 04/04 - Química Orgânica Tecnológica

Disciplina: 04/04 - Química Orgânica Tecnológica						
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica				Período: 4º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
60	---	60	50 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos				---		
<p>Ementa: Mecanismos de reação aplicados. Espectrometria de Massas: princípios e aplicações. Introdução à síntese orgânica: conceitos básicos, análise retró sintética, 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.</p>						

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

Disciplina: 05/04 - Química Orgânica Tecnológica Experimental						
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica				Período: 4º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
---	45	45	37,5 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos 03/04 - Química Orgânica Experimental				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

Quadro 42 - Disciplina 06/04 - Fundamentos de Bioquímica

Disciplina: 06/04 - Fundamentos de Bioquímica						
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica				Período: 6ª	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos				---		
<p>Ementa: Estrutura, propriedades e função das biomoléculas: carboidratos, lipídios, proteínas, ácidos nucleicos. Noções sobre metabolismo e vias metabólicas envolvidas na transformação de energia.</p>						

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

Disciplina: OP 01/04- Fitoquímica: Base para a Tecnologia de Fitoterápicos					
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica			Período: 3º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/04 - Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos			---		
Ementa: 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

Disciplina: OP 02/04- Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos					
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica			Período: 3º	Característica: Já existente e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/04- Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos			---		
Ementa: 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

Disciplina: OP 03/04 – Introdução à Biossorção: Aplicações Tecnológicas e Ambientais					
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica			Período: 4º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórico-prática e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
15	15	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
02/04 – Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 46 – Disciplina OP 04/04 – Introdução à Cosmetologia

Disciplina: OP 04/04 – Introdução à Cosmetologia					
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica			Período: 3º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/04 – Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 47 – Disciplina OP 05/04 – Introdução à Ecologia Química

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

Quadro 48 – Disciplina OP 06/04 – Introdução à Química Forense

Disciplina: OP 06/04 – Introdução à Química Forense					
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica			Período: 5°	Característica: Já existente e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	-	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
04/04 – Química Orgânica Tecnológica			---		
Ementa: 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

Disciplina: OP 07/04 – Química Medicinal					
Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica			Período: 7º	Característica: Já existente e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/04 – Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos 06/04 – Fundamentos de Bioquímica			---		
Ementa: 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

EIXO 05: FÍSICO-QUÍMICA E SUAS TECNOLOGIAS		Carga horária (Obrigatória)	
	Horas-aula	Horas	
	345	287,5	
	Carga horária (Optativa)		
	Horas-aula	Horas	
	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			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
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	60	50
OP 02/05	Introdução aos Sistemas de Armazenamento Eletroquímico de Energia	60	50
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

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

Quadro 52 – Disciplina 02/05 – Termodinâmica Química Experimental

Disciplina: 02/05- Termodinâmica Química Experimental					
Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias			Período: 3º		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática e obrigatória	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
---	45	45			
37,5 h					
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/11- Química Experimental			01/05 – Termodinâmica Química		
<p>Ementa: Tratamento 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.</p>					

Quadro 53 – Disciplina 03/05 – Equilíbrio e Fenômenos

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

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

Disciplina 05: 04/05- Equilíbrio, Cinética e Fenômenos Experimental					
Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias			Período: 4º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
---	45	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/05- Termodinâmica Química 02/05- Termodinâmica Química Experimental			03/05- Equilíbrio e Fenômenos		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 55 – Disciplina 05/05 – Cinética e Catálise

Disciplina: 05/05 – Cinética e Catálise					
Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias			Período: 4º		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	---	30			
25 h					
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/05 – Termodinâmica Química 02/05 – Termodinâmica Química Experimental			03/05 – Equilíbrio e Fenômenos		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 56 – Disciplina 06/05 – Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos

Disciplina: 06/05 – Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos					
Eixo 05: Físico-Química e Suas Tecnologias			Período: 5º		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
45	---	45			
37,5 h					
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/05 – Equilíbrio e Fenômenos 04/05- Equilíbrio, Cinética e Fenômenos: Experimental			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 57 – Disciplina 07/05 – Química Quântica

Disciplina: 07/05 – Química Quântica					
Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias			Período: 5º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
45	---	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
04/02 – Fundamentos de Eletromagnetismo 01/06 – Tratamento Estatístico de Dados Experimentais			---		
Ementa: 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

Disciplina: 08/05 – Métodos Físicos de Análise					
Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias			Período: 6º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
07/05 – Química Quântica			---		
Ementa: 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

Disciplina: OP 01/05 – Cinética Química e Mecanismos de Reações Complexas					
Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias			Período: 6º		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	---	60	50 h		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
05/05 – Cinética e Catálise			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 02/05 – Introdução aos Sistemas de Armazenamento Eletroquímico de Energia					
Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias			Período: 6º		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	---	60	50 h		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/05 – Equilíbrio e Fenômenos			---		
<p>Ementa: Fundamentos da eletroquímica teórica. Sistemas de armazenamento de energia capacitivo. Supercapacitores. Sistemas de armazenamento de energia faradáico. Baterias secundárias. Sistema de armazenamento de energia híbrido.</p>					

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

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

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

Disciplina: OP 04/05 - Polímeros: Meio Ambiente e Sustentabilidade					
Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias			Período: 6º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	0	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
OP 03/05 – Princípios de Físico-Química de Polímeros			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 63 - Disciplina OP 05/05 - Radioquímica

Disciplina: OP 05/05 - Radioquímica					
Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias			Período: 5º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/03 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos 03/05 - Equilíbrio e Fenômenos			---		
Ementa: 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

EIXO 06: ANÁLISES TECNOLÓGICAS		Carga horária (Obrigatória)	
	Horas-aula	Horas	
	465	387,5	
	Carga horária (Optativa)		
	Horas-aula	Horas	
	195	162,5	
Objetivos do Eixo:			
<p>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 as demandas relativas as 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.</p>			

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

Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
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

Ementa do Eixo (conteúdos optativos):

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.

Conteúdos Optativos

Número	Nome da disciplina	horas-aula	horas
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

Disciplina: 01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais					
Eixo 06: Análises Tecnológicas			Período: 4º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórico-prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	15	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
02/05 - Termodinâmica Química Experimental			---		
<p>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.</p>					

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

Disciplina: 02/06 - Química Analítica Qualitativa Experimental					
Eixo: Análises Tecnológicas			Período: 5º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
---	45	45			37,5 h
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/11 - Química Experimental			06/05 - Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 67 - Disciplina 03/06 - Química Analítica Quantitativa

Disciplina: 03/06 - Química Analítica Quantitativa					
Eixo 06: Análises Tecnológicas			Período: 6º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
45	---	45			37,5 h
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 06/05 - Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: 04/06 - Química Analítica Quantitativa Experimental					
Eixo 06: Análises Tecnológicas			Período: 6º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
---	45	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 02/06 - Química Analítica Qualitativa Experimental			03/06 - Química Analítica Quantitativa		
<p>Ementa: Métodos analíticos quantitativos clássicos. Aquisição e avaliação de dados experimentais obtidos com repetição. Cálculos, expressão de resultados e interpretação. Interpretação e expressão de resultados. Análise gravimétrica. Análise volumétrica envolvendo equilíbrio ácido-base, equilíbrio de solubilidade, equilíbrio de formação de complexos e equilíbrio de oxirredução. Indicadores utilizados em análises volumétricas. Pré-tratamento, acondicionamento e destinação de resíduos químicos.</p>					

Quadro 69 - Disciplina 05/06 - Microbiologia Básica

Disciplina: 05/06 - Microbiologia Básica					
Eixo 06: Análises Tecnológicas			Período: 6º	Característica: Já existente e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			06/06 - Microbiologia Básica Experimental		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 70 - Disciplina 06/06 - Microbiologia Básica Experimental

Disciplina: 06/06 - Microbiologia Básica Experimental					
Eixo 06: Análises Tecnológicas			Período: 6º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
-	30	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			05/06 - Microbiologia Básica		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 71 - Disciplina 07/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica

Disciplina: 07/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica					
Eixo 06: Análise Tecnológica			Período: 7º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
45	---	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 03/06 - Química Analítica Quantitativa			08/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: 08/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental					
Eixo 06: Análises Tecnológicas			Período: 7º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
--	45	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 04/06 - Química Analítica Quantitativa Experimental			07/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: 09/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas					
Eixo 06: Análises Tecnológicas			Período: 7º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
05/06 - Microbiologia Básica			10/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: 10/06- Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental					
Eixo 06: Análises Tecnológicas			Período: 7 ^o	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
---	30	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
06/06- Microbiologia Básica Experimental			09/06- Tecnologia das Análises Microbiológicas		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

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

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

Disciplina: 12/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental						
Eixo 06: Análises Tecnológicas				Período: 8º		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
--	45	45	37,5 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 04/06 - Química Analítica Quantitativa Experimental				11/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas		
<p>Ementa: 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.</p>						

Quadro 77 - Disciplina OP 01/06 - Biotecnologia

Disciplina: OP 01/06 - Biotecnologia						
Eixo 06: Análises Tecnológicas				Período: 7º		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
05/06 - Microbiologia Básica 06/06 - Microbiologia Básica Experimental				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

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

Disciplina: OP 02/06 - Introdução à Otimização de Experimentos no Contexto da Química						
Eixo: Análise Tecnológicas			Período: 5º		Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais				---		
<p>Ementa: 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 matemáticos, identificação da condição ótima e aplicações na área de química.</p>						

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

Disciplina: OP 03/06 - Preparo de Amostras para Análise Elementar						
Eixo 06: Análises Tecnológicas			Período: 6º		Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
02/06 - Química Analítica Qualitativa Experimental				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

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

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

Quadro 81 - Disciplina OP 05/06 - Quimiometria

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

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		TOTAL	HORAS	Teórica e optativa	Específica
TEORIA	PRÁTICA				
45	---	45	37,5 h		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
02/03 - Princípios de Química			----		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

EIXO 07: ALIMENTOS E SUAS TECNOLOGIAS		Carga horária (Obrigatória)	
	Horas-aula	Horas	
	60	50	
	Carga horária (Optativa)		
	Horas-aula	Horas	
	195	162,5	
Objetivos do Eixo:			
<p>Desenvolver no discente o conhecimento básico necessário ao bacharel em Química Tecnológica na área de tecnologia, processamento e controle de qualidade de alimentos. Proporcionar aos alunos as bases 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.</p>			
Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):			
<p>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.</p>			
Conteúdos Obrigatórios			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas

01/07	Tecnologia de Alimentos	60	50
Ementa do Eixo (conteúdos optativos):			
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.			
Conteúdos Optativos			
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

Disciplina: 01/07 - Tecnologia de Alimentos					
Eixo 07: Alimentos e suas Tecnologias			Período: 7º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
05/06 - Microbiologia Básica			---		
Ementa: 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

Disciplina: OP 01/07 - Análise Sensorial					
Eixo 07: Alimentos e suas Tecnologias			Período: 7º		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica e optativa	37,5 h	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
45	---	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 02/07 - Características, Análises e Estudo de Compostos Bioativos em Alimentos					
Eixo 07: Alimentos e suas Tecnologias			Período: 4º		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica e optativa	37,5 h	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
45	---	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos			----		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 03/07- Tecnologia de Frutas e Vegetais					
Eixo 07: Alimentos e suas Tecnologias			Período: 8º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			01/07- Tecnologia de Alimentos		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 04/07- Tecnologia de Panificação					
Eixo 07: Alimentos e suas Tecnologias			Período: 8º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
45	---	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			01/07 -Tecnologia de Alimentos		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

EIXO 08: TECNOLOGIA E GESTÃO AMBIENTAL		Carga horária (Obrigatória)	
	Horas-aula	Horas	
	90	75	
	Carga horária (Optativa)		
	Horas-aula	Horas	
	120	100	
Objetivos do Eixo:			
<p>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.</p>			
Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):			
<p>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.</p>			
Conteúdos Obrigatórios			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
01/08	Química Ambiental e Sustentabilidade	60	50
02/08	Tecnologias em Controle Ambiental	30	25
Conteúdos Optativos			
Ementa do Eixo (conteúdos optativos):			
<p>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.</p>			

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

Disciplina: 01/08- Química Ambiental e Sustentabilidade							
Eixo: Tecnologia e Gestão Ambiental			Período: 6º		Característica: Nova e não equalizada		
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória		Específica		
TEORIA		PRÁTICA				TOTAL	HORAS
60	---	60				50 h	
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS				
06/05- Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos			---				
<p>Ementa: 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.</p>							

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

Disciplina: 02/08 - Tecnologias em Controle Ambiental					
Eixo 08: Tecnologia e Gestão Ambiental			Período: 7º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/08 - Química Ambiental e Sustentabilidade			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 01/08 - Fundamentos de Química do Solo					
Eixo 08: Tecnologia e Gestão Ambiental			Período: 7º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
01/08 – Química Ambiental e Sustentabilidade			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 02/08- Microbiologia Ambiental						
Eixo 08: Tecnologia e Gestão Ambiental			Período: 6º		Característica: Já existente e não equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
45	---	45	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

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

Disciplina: OP 03/08 - Química Ambiental Experimental						
Eixo 08: Tecnologia e Gestão Ambiental			Período: 6º		Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
---	45	45	37,5 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
06/05 – Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos 02/06 – Química Analítica Qualitativa Experimental				01/08- Química Ambiental e Sustentabilidade		
<p>Ementa: 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.</p>						

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

EIXO 09: PROCESSOS QUÍMICOS E SUAS TECNOLOGIAS		Carga horária (Obrigatória)	
	Horas-aula	Horas	
	360	300	
	Carga horária (Optativa)		
	Horas-aula	Horas	
	210	175	
Objetivos do Eixo:			
<p>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.</p>			
Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):			
<p>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 preventivistas, normas regulamentadoras e aspectos legais.</p>			
Conteúdos Obrigatórios			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
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
Ementa do Eixo (conteúdos optativos):			
<p>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.</p>			
Conteúdos Optativos			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
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

Disciplina: 01/09 - Corrosão e Degradação de Materiais					
Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias			Período: 5º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/05 - Equilíbrio e Fenômenos			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 97 - Disciplina 02/09 - Desenho Técnico

Disciplina: 02/09- Desenho Técnico					
Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias			Período: 5º	Característica: Já existente e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórico-prática e obrigatória	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
20	40	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			---		
<p>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.</p>					

Quadro 98 - Disciplina 03/09 - Operações Unitárias A

Disciplina: 03/09- Operações Unitárias A					
Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias			Período: 6º	Característica: Já existente e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
45	---	45			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
05/01- Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltipla 02/02- Fundamento de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica			---		
<p>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.</p>					

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

Disciplina: 04/09 - Princípios dos Processos Químicos					
Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias			Período: 6º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/05- Equilíbrio e Fenômenos			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 100 - Disciplina 05/09 - Operações Unitárias B

Disciplina: 05/09 - Operações Unitárias B					
Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias			Período: 7º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/09- Operações Unitárias A			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 101 - Disciplina 06/09 - Processos Químicos Tecnológicos

Disciplina: 06/09 - Processos Químicos Tecnológicos					
Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias			Período: 7º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
04/09- Princípios dos Processos Químicos			05/09- Operações Unitárias B		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: 07/09- Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos						
Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias				Período: 8º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
15	30	45	37,5 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
05/09- Operações Unitárias B 06/09- Processos Químicos Tecnológicos				---		
<p>Ementa: 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).</p>						

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

Disciplina: 08/09 - Introdução à Engenharia de Segurança						
Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias				Período: 9º	Característica: Já existente e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

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

Disciplina: OP 01/09- Cinética e Reatores Industriais					
Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias			Período: 5º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60	---	60			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/05- Equilíbrio e Fenômenos			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 02/09 - Processos de Separação por Membranas					
Eixo: Processos Químicos e suas Tecnologias			Período: 6º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
03/05- Equilíbrio e Fenômenos			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 106 - Disciplina OP 03/09 - Tecnologia Enzimática

Disciplina: OP 03/09- Tecnologia Enzimática					
Eixo: Processos Químicos e suas Tecnologias			Período: 7º		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	---	30			
25 h					
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
06/04- Fundamentos de Bioquímica			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 04/09 - Tecnologia de Processamento e Caracterização de Materiais					
Eixo 09: Processos Químicos e suas Tecnologias			Período: 7º		Característica: Nova e não equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Específica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	---	60			
50 h					
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
02/03 - Princípios de Química			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 05/09 - Processos Industriais Sustentáveis					
Eixo: Processos Químicos e suas Tecnologias			Período: 8º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
06/09- Processos Químicos Tecnológicos			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

EIXO 10: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS		Carga horária (Obrigatória)	
	Horas-aula	Horas	
	120	100	
	Carga horária (Optativa)		
	Horas-aula	Horas	
	120	100	
Objetivos do Eixo			
Preparar o discente de Química Tecnológica para se inserir no mundo do trabalho e nele atuar de modo crítico e transformador.			
Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios)			
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.			
Conteúdos Obrigatórios			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
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
Ementa do Eixo (conteúdos optativos) Complementarmente, o Eixo Humanidades e Ciências Sociais, aborda temas ligados à qualidade e empreendedorismo.			
Conteúdos Optativos			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
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
Tópicos Especiais Humanidades e Ciências Sociais: nome da disciplina			

Quadro 110 - Disciplina 01/10 - Introdução à Sociologia

Disciplina: 01/10 - Introdução à Sociologia						
Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais			Período: 8°		Característica: Já existente e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

Quadro 111 - Disciplina 02/10 - Filosofia da Tecnologia

Disciplina: 02/10 - Filosofia da Tecnologia						
Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais			Período: 8°		Característica: Já existente e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

Quadro 112 - Disciplina 03/10 - Gestão Organizacional

Disciplina: 03/10 - Gestão Organizacional						
Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais				Período: 8°	Característica: Já existente e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>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.</p>						

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

Disciplina: 04/10 - Psicologia Aplicada às Organizações						
Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais				Período: 8°	Característica: Já existente e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

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

Disciplina: OP 01/10- Fundamentos da Gestão da Qualidade					
Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais			Período: 7°		Característica: Já existente e equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	---	30	25 h		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 02/10- Empreendedorismo e Modelo de Negócios					
Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais			Período: 4°		Característica: Já existente e equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-prática e optativa	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
15	15	30	25 h		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			---		
<p>Ementa: Empreendedorismo e inovação. Contexto e ecossistema empreendedor. Competências empreendedoras. Avaliação de oportunidades. Ideação e modelagem de negócios.</p>					

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

Disciplina: OP 03/10- Empreendedorismo e Plano de Negócios						
Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais				Período: 4°		Característica: Já existente e equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-prática e optativa	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
15	15	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>Ementa: Empreendedorismo e inovação. Contexto e ecossistema empreendedor. Competências empreendedoras. Avaliação de oportunidades. Plano de negócios. Análise de viabilidade.</p>						

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

Disciplina: OP 04/10- História da Química						
Eixo 10: Humanidades e Ciências Sociais				Período: 4°		Característica: Já existente e não equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
03/03- Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos 02/04- Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

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

EIXO 11: PRÁTICA PROFISSIONAL E FORMAÇÃO DIVERSIFICADA			Carga horária (Obrigatória)
	Horas-aula	Horas	
	180	150	
	Carga horária (Optativa)		
	Horas-aula	Horas	
	120	100	
Objetivos do Eixo:			
<p>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.</p>			
Ementa do Eixo (conteúdos obrigatórios):			
<p>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.</p>			
Conteúdos Obrigatórios			
Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
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

Conteúdos Optativos

Ementa do Eixo (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.

Número	Nome da disciplina	Horas-aula	Horas
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

Disciplina: 01/11 - Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica					
Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada			Período: 1º	Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

Quadro 120 - Disciplina 02/11 - Metodologia Científica

Disciplina: 02/11 - Metodologia Científica						
Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada			Período: 1º		Característica: Já existente e equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e obrigatória	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>Ementa: conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; produção da pesquisa científica.</p>						

Quadro 121 - Disciplina 03/11 - Química Experimental

Disciplina: 03/11 - Química Experimental						
Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada			Período: 1º		Característica: Nova e não equalizada	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
---	45	45	37,5 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

Quadro 122 - Disciplina 04/11 - Metodologia da Pesquisa

Disciplina: 04/11 - Metodologia de Pesquisa					
Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada			Período: 8º	Característica: Já existente e equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e obrigatória	Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			25 h
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 01/11 - Inglês Instrumental I					
Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada			Período: 3º	Característica: Já existente e equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			25 h
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

Disciplina: OP 02/11 - Inglês Instrumental II						
Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada				Período: 4º		Característica: Já existente e equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
OP 01/11 - Inglês Instrumental I				---		
<p>Ementa: 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</p>						

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

Disciplina: OP 03/11 - Leitura e Produção de Textos Acadêmicos						
Eixo: Prática Profissional e Formação Diversificada				Período: 3º		Característica: Já existente e equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica e optativa	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30	---	30	25 h			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
---				---		
<p>Ementa: 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.</p>						

Quadro 126 - Disciplina OP 04/11 - Libras I

Disciplina: OP 04/11 - Libras I					
Eixo 11: Prática Profissional e Formação Diversificada			Período: 3º	Característica: Já existente e equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica e optativa	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30	---	30			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
---			---		
<p>Ementa: 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.</p>					

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

	Tipo de Componente Curricular	Carga Horária (horas-aula)	Carga Horária (horas)	Percentual do total (%)
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	Total da carga horária de disciplinas optativas e eletivas	180	150,0	4,9
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
	Carga horária total do curso	3.650	3.042	100

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%
	Disciplinas Optativas/Flexibilização	180	150	5%
	Carga horária obrigatória do curso	3.650	3.042	100%

* 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 suas Aplicações	X		30	25	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	01/04	---
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		60	50	05/05	---

OP 02/05	Introdução aos Sistemas de Armazenamento Eletroquímico de Energia	X		60	50	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	02/03	---
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	X	30	25	---	---
OP 03/10	Empreendedorismo e Plano de Negócios	X	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	75	---	---
	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	---	---
	Total no semestre					345	287,5	
Acumulado					345	287,5		

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	---	---
	Total no semestre					345	287,5	
Acumulado					690	575		

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 e Integração Múltipla	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 dos 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	---	---
		Total no semestre			390	325		
		Acumulado			1.080	900		

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 05/01	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	X	45	37,5	02/05	---
		Optativas			0	0	---	---
	Total no semestre					390	325	
Acumulado					1.470	1.225		

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	X	60	50	---	---
		Optativas			0	0	---	---
Total no semestre					390	325		
	Acumulado				1.860	1.550		

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	---	---	
	Total no semestre					375	312,5		
	Acumulado					2.235	1.862,5		

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	---	---
	Total no semestre					360	300	
Acumulado					2.595	2.162,5		

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	---	---
	Total no semestre					210	175	
Acumulado					2.805	2.337,5		

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	---	---
	Total no semestre					150	125	
	Acumulado				2.955	2.462,5		

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

CÓDIGO DA DISCIPLINA → COD. CH ← CARGA HORÁRIA
 NOME DA DISCIPLINA
 NÚMERO DA DISCIPLINA → ← Nº DISC. PRÉ-REQUISITO
 ← Nº DISC. CORREQUISITO

1º PERÍODO	2º PERÍODO	3º PERÍODO	4º PERÍODO	5º PERÍODO	6º PERÍODO	7º PERÍODO	8º PERÍODO	9º PERÍODO
CH S/OPT h/a 345 CH C/OPT h/a 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 05/03	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		
		Optativas 30	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		
			Tratamento Estatístico de Dados Experimentais 01/06 05/01 02/05	Desenho Técnico 02/09	Princípios dos Processos Químicos 04/09 04/05	Optativas 30		
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 nº12/07 de 15 de março de 2007, alteradas pela Resolução CEPE/CEFET-MG nº 32/19 de 16 de dezembro de 2019 e pela Resolução CGRAD/CEFET-MG nº 52/20, de 3 de novembro de 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 desenvolvido. Dessa forma, o laboratório funciona com um verdadeiro “laboratório” da vida profissional do discente fazendo com que a avaliação das atividades práticas aconteça 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 (2023-2027). Atende, em especial, os objetivos estratégicos (OE) relacionados à Sociedade e ao Desenvolvimento Acadêmico. Objetiva, portanto, o desenvolvimento de ações que promovam a educação tecnológica inclusiva e de excelência (OE-1), o ensino de qualidade e integrador (OE-2), com uma forte vertente na Pesquisa (OE-3) e na Extensão (OE-4). Procura, ainda, integrar essas dimensões com a internacionalização (OE-7) por meio de práticas que busquem o desenvolvimento integral do aluno (OE-5) em direção ao perfil desejado de egresso.

Sob a perspectiva de verticalização do ensino, estratégia que historicamente permeia as atividades institucionais, 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, proporcionando o compartilhamento contínuo e circular do conhecimento.

Um dos princípios de atuação do CEFET-MG, envolve o aprimoramento das relações socioafetivas, 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-DG/CEFET-MG nº 263/20, de 23 de abril de 2020) da Diretoria de Desenvolvimento Estudantil, o CEFET-MG prevê programas, objetivos e metas institucionais ações com vistas à educação inclusiva e do entendimento das relações étnico-raciais.

4.6.2. Políticas de integração das ações de extensão

O Ministério da Educação estabelece, pela Resolução CNE/CES nº 7/18, as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira pelo disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.05/2014 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/CEFET-MG nº 3/22, que regulamenta as diretrizes para integrar as ações de extensão nos cursos de graduação, e CEPE/CEFET-

MG nº 4/22, que aprova o regulamento da participação discente na organização e execução de ações de extensão. O Artigo 3º da Resolução CEPE/CEFET-MG nº 4/22, 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.

As Atividades de Extensão específicas e desenvolvidas pelos profissionais que atuam na área do curso serão organizadas em um Programa de Extensão da Química (PEXQui), hospedado dentro da infraestrutura da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC) e coordenado por um docente do Departamento de Química (DEQUI) do campus Nova Suíça.

O PEXQui, que estará ativo durante todos os semestres letivos do curso, reunirá as ações de extensão específicas da área do curso e criará outras oportunidades para os graduandos em Química Tecnológica integralizarem as 365 horas-aula obrigatórias. Abrigará e gerenciará todas as ações de extensão (AEx) e terá duração de 5 anos. As AExs serão coordenadas pelos docentes do curso e organizadas a cada semestre, incluindo a execução de Projetos (PROEx), Cursos (CEX), e Eventos (EEx). 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

PROGRAMA DE EXTENSÃO DA GRADUAÇÃO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA								
	ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4	
	Semestre 1	Semestre 2						
Evento	▲		▲		▲		▲	
Ação de extensão 1	● ■	●	● ■	●	● ■	●	● ■	●
Ação de Extensão 2	● ■	●	● ■	●	● ■	●	● ■	●
Ação de Extensão 3	●	● ■	●	● ■	●	● ■	●	● ■

● Projeto - 60h ■ Cursos - 60h ▲ Evento - 60h

Anualmente, o aluno tem acesso às principais ações de extensão associadas ao curso em um Evento de Extensão (EEx) onde os participantes apresentam os seus projetos desenvolvidos junto à comunidade e os principais resultados obtidos. Continuamente, em todo semestre, os alunos poderão se envolver nos projetos de extensão organizados pelo Departamento de Química ou por outras Unidades Organizacionais, dentro e fora da Instituição.

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/CEFET-MG 15/22 de 8 de setembro de 2022 e na Instrução Normativa DIRGRAD nº 3/23, de 27 de fevereiro de 2023.

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. A coordenação do curso conta com relatórios de rendimentos disponibilizados pelo sistema acadêmica para facilitar 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/CEFET-MG nº 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 (DEDC). 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/CEFET-MG nº 18/21, 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/CEFET-MG nº 414/21, de 12 de maio de 2021.

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

Desde a sua autorização de funcionamento em 2006 (Resolução CD nº 33/06), foram experimentadas diferentes formas e quantitativos de vagas para os ingressantes. O curso iniciou com a oferta de 36 vagas anuais e com o processo de admissão ocorrendo somente no segundo semestre. Necessárias alterações ocorreram ao longo dos anos em decorrência de demandas geradas pelos próprios discentes e identificadas a partir do acompanhamento periódico qualitativo e quantitativo conduzido pelo NDE e pela coordenação do curso.

Os resultados desse acompanhamento e de pesquisas realizadas no âmbito da comunidade acadêmica, conduzidas pela Comissão Permanente e Avaliação (CPA), e com os egressos atuando no mercado de trabalho foram compilados em relatórios periódicos. Destacam-se aqueles que foram publicados para os períodos de 2010-2014, 2014-2015 e o último, que reuniu dados do quadriênio 2019-2022, e subsidiou parte da reestruturação deste PPC. Os dados obtidos por esse acompanhamento, evidenciaram diferentes demandas, incluindo a mudança do semestre de ingresso e a transição para o sistema semestral.

O NDE considerou a infraestrutura disponível para salas de aula e laboratórios, o quantitativo e a disponibilidade do corpo docente, bem como a significativa redução da carga horária do curso para propor as alterações identificadas. E, 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 33% o número de vagas ofertadas anualmente à comunidade.

Já o processo seletivo para a admissão de novos alunos é organizado pela Coordenação de Processos Seletivos (COPEVE) e segue às normas vigentes na Instituição. Desde 2012, as vagas para ingresso nos cursos de graduação são disponibilizadas a partir de Sistema Unificado de Seleção do MEC (SiSU), bem como a partir de processo seletivo próprio. Neste caso, utilizando as notas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) das três últimas edições.

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 nº 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) igual a 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

A função do Núcleo Docente Estruturante em um curso de graduação, foi estabelecida pela Resolução CONAES nº 1, 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 nº 20/13, de 31 de julho de 2013 e define que o NDE integra a estrutura acadêmica dos

cursos de graduação, com as seguintes atribuições: (i) contribuir par 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 coma as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso e (iv) zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Graduação.

O NDE da Química Tecnológica tem o coordenador do curso como integrante, membro nato e presidente. Dessa forma, o coordenador desempenha um papel de destaque no NDE, liderando as ações de monitoramento, a fim de promover a atualização e a melhoria do curso. Atua no acompanhamento, na consolidação e na atualização do PPC, realizando estudos e atualização periódica, verificando o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante e analisando a adequação do perfil do egresso, considerando as DCN e as novas demandas do mundo do trabalho. O NDE se reúne ordinariamente uma vez por semestre e, caso haja demanda, são realizadas reuniões extraordinárias. As ações do NDE, um órgão consultivo, são registradas nas atas das reuniões, disponibilizadas no sítio eletrônico do curso.

5.2.1. Composição do Núcleo Docente Estruturante

A Resolução CGRAD nº 20/13, de 31 de julho de 2013 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 de graduação. Seus membros são indicados pelo Colegiado do Curso e têm mandato de 2 anos, de acordo com a alteração definida pela Deliberação CGRAD/CEPE/CD/CEFET-MG nº 2/23, de 27 de fevereiro de 2023, sendo permitida até duas reconduções. Ainda segundo essa atualização, os Colegiados de Curso devem assegurar que, ao menos 2 (dois) membros do NDE permaneçam na nova legislatura, com vistas a garantir a continuidade do processo de acompanhamento do curso.

5.3. ATUAÇÃO DO COLEGIADO DO CURSO

A atuação do Colegiado do Curso segue o estabelecido pela Resolução CEPE/CEFET-MG nº 11/22, de 10 de agosto de 2022. De acordo com o art. 3º cabe ao Colegiado: (i) orientar e coordenar as atividades acadêmicas; (ii) elaborar diretrizes, normas e procedimentos, submetendo-os, se necessário, às instâncias competentes para aprovação; (iii) elaborar diretrizes, normas e parâmetros para a avaliação do Projeto Pedagógico do Curso, submetendo-o, se necessário, às instâncias competentes para aprovação; (iv) avaliar continuamente o Projeto Pedagógico do Curso e propor as atualizações necessárias para aprovação das instâncias competentes; (v) propor e aprovar a criação, transformação, exclusão e extinção de disciplinas, em conformidade com as diretrizes institucionais e com a legislação vigente, submetendo-os, se necessário, às instâncias competentes para aprovação; (vi) estabelecer diretrizes para os conteúdos programáticos das disciplinas e recomendar suas modificações, quando for o caso; (vii) avaliar as ementas das disciplinas e aprová-las, (viii) avaliar os Planos de Ensino das disciplinas e aprová-los quando esses forem relativos às disciplinas específicas e profissionalizantes; (ix) estabelecer normas, procedimentos e parâmetros para a

realização das atividades de avaliação acadêmica, de acordo com as Normas Acadêmicas de Graduação; (x) estabelecer normas, procedimentos e critérios de execução e de avaliação para o desenvolvimento dos Trabalhos de Conclusão de Curso, Estágio Curricular Obrigatório e Atividades Complementares, observadas as demais normas institucionais vigentes; (xi) propor e avaliar as atividades extracurriculares; (xii) aprovar o relatório de atividades acadêmicas; (xiii) recomendar aos departamentos a indicação ou substituição de docentes, quando necessário; (xiv) propor e analisar convênios, no âmbito acadêmico; (xv) opinar sobre a alocação de recursos; (xvi) propor ao órgão competente a criação ou a melhoria de espaço físico e de instalações para atender às necessidades do Curso; (xvii) aprovar bancas examinadoras para julgamento dos Trabalhos de Conclusão de Curso; (xviii) analisar e aprovar solicitações de prorrogação de prazo para a elaboração dos Trabalhos de Conclusão de Curso, em casos especiais e devidamente justificados; (xix) definir as disciplinas que deverão ser contempladas com monitores; (xx) apreciar e aprovar solicitações, representações e recursos impetrados referentes a questões que envolvam o corpo discente; (xxi) reunir-se, periodicamente, em caráter ordinário, de acordo com o estabelecido pela regulamentação institucional; (xxii) analisar os casos de infração disciplinar; (xxiii) propor ao Conselho de Graduação medidas necessárias ao bom andamento do Curso, quando necessário; (xxiv) propor e aprovar, em primeira instância, alterações no regulamento do Colegiado, submetendo-as às instâncias superiores para aprovação; (xxv) exercer a fiscalização e o controle do cumprimento de suas decisões; (xxvi) deliberar, em primeira instância, sobre os casos omissos e (xxvii) exercer outras atribuições explicitamente delegadas pelas instâncias superiores.

5.3.1. Composição do Colegiado de Curso de Química Tecnológica

O Colegiado do Curso de Química Tecnológica (CCQTEC) é composto por 7 (sete) membros titulares e seus respectivos suplentes, com a seguinte representação: (i) coordenador de curso, em exercício, como seu presidente e membro nato; (ii) 3 (três) representantes docentes do Departamento de Química; (iii) 2 (dois) representantes docentes dos demais departamentos que ofertam disciplinas obrigatórias; e (iv) 1 (um) representante do corpo discente do curso. Todos os membros são eleitos pelo Colégio Eleitoral que é constituído pelos docentes que oferecem disciplinas e discentes regularmente matriculados no curso. A legislatura tem mandato de 2 (dois) anos, exceto para a representação discente, sendo permitidas duas reconduções. Os discentes terão mandato de 1 (um) ano e, também, podem ser reconduzidos por duas legislaturas.

5.4. ATUAÇÃO DO COORDENADOR DO CURSO

A atuação do coordenador do Curso segue o rigorosamente o estabelecido pela Resolução CEPE/CEFET-MG nº 11/22, de 10 de agosto de 2022, 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; (x) tomar as providências necessárias para a recomposição do Colegiado; (xi) propor à Diretoria de Campus e/ou Diretoria de Graduação medidas necessárias ao bom desenvolvimento do Curso; (xii) representar o Colegiado perante órgãos internos e externos ao CEFET-MG e (xiii) exercer outras atribuições explicitamente delegadas pelo Colegiado ou por outros órgãos e instâncias competentes.

Além das atividades descritas, cabe ao coordenador, auxiliado pelo subcoordenador, as seguintes funções, definidas em um Plano de Trabalho do Coordenador de Curso, disponibilizado no *site* do curso: (i) presidência do Colegiado do Curso; (ii) presidência do Núcleo Docente Estruturante; (iii) convocação e condução de reuniões com Coordenadores de Eixos de Conteúdos e de Atividades; (iv) convocação e condução de reuniões com professores do curso; (v) elaboração e guarda de toda a documentação referente às atividades administrativas do curso; (vi) manutenção e atualização das informações no *site* institucional do curso; (vii) montagem da grade de horários semestrais; (viii) orientação dos alunos quanto a processos de matrículas, trancamentos, aproveitamento de estudos, intercâmbio, TCC, estágio e questões específicas; (ix) acompanhamento e gestão do PPC; (x) condução de processos de reformulação do curso; (xi) ajustes de matrículas; (xii) análise de requerimentos de solicitação de matrículas em disciplinas eletivas; (xiii) análise de requerimentos de solicitação de matrículas em disciplinas isoladas; (xiv) análise de requerimentos de solicitação de quebra de pré-requisito e encaminhamento para o Colegiado, quando necessário; (xv) orientação de alunos em processos de pedidos de dispensa de disciplina; (xvi) distribuição dos pedidos de dispensa de disciplinas aos departamentos responsáveis; (xvii) reuniões com alunos de rendimento semestral insuficiente; (xviii) acompanhamento de alunos com necessidades especiais; (xix) participação em reuniões no Fórum dos Coordenadores; (xx) indicação de professores para avaliação de documentos de alunos intercambistas que solicitam aproveitamento de disciplinas, estágio e TCC; (xxi) conferência e assinatura dos planos de ensino de disciplinas cursadas; (xxii) participação em cerimônias de Colação de Grau; (xxiii) recepção de ingressantes; (xxiv) inscrição de alunos regulares, irregulares e sua preparação para realização do ENADE; (xxv) análise de requerimentos de solicitação de reopção e reingresso conforme normas de editais específicos; (xxvi) presidência da comissão de avaliação de candidatos em processos seletivos de vagas remanescentes na modalidade obtenção de novo título e transferência.

O coordenador é o responsável formal pelo Curso e é membro nato do Fórum de Coordenadores, Resolução CGRAD nº 27/09 de 12 de dezembro de 2009. O Fórum é uma instância consultiva superior que se reúne mensalmente para debater assuntos referentes aos desafios dos cursos, receber orientações e trocar experiências entre seus membros. De acordo com o Art. 11 da Resolução CEPE/CEFET-MG nº 11/22, para assumir o cargo de coordenador de curso, o docente deve pertencer ao quadro permanente do CEFET-MG, em efetivo exercício e regime de trabalho de 40 horas semanais e com dedicação exclusiva. O coordenador tem seus encargos de aula reduzidos para que possa se dedicar adequadamente às atividades oriundas do cargo ocupado.

No curso de Química Tecnológica do CEFET-MG, a atuação da coordenação está descrita no Plano de Ação da Coordenação que é uma das primeiras atividades realizadas pelo coordenador e pelo subcoordenador durante a sua legislatura. Esse plano é aprovado pelo Colegiado do Curso e revisado a cada ano. Nesse documento público constam as principais ações, metas e atividades que a coordenação planeja executar em prol do desenvolvimento didático-pedagógicos e da estrutura curricular do curso. A partir de relatórios de desempenho próprio e daqueles produzidos pela CPA, a coordenação do Curso conta com indicadores de qualidade, disponibilizados à comunidade e os utiliza como ferramenta de gestão.

6. IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Após 18 anos de sua criação e 14 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 13.05/2014, regulamentado no CEFET-MG pela Resolução CGRAD/CEFET-MG nº 29/21 de 10 de junho de 2021 e pela Resolução CEPE/CEFET-MG nº 18/22 de 5 de julho de 2022, somada à necessidade de uma reestruturação objetivando a atualização da matriz 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, se por um lado, impacta diretamente na quantidade de docentes envolvidos no curso, no quantitativo de Técnicos de laboratório do Departamento de Química e na disponibilidade de infraestrutura laboratorial, por outro minimiza o tempo médio de integralização da carga horária pelos discentes.

6.1. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

O Departamento de Química (DEQUI) conta atualmente com uma estrutura de pessoal composta por quarenta e dois (42) docentes e quatro (4) servidores técnico-administrativos, sendo um (1) assistente administrativo e três (3) técnicos de laboratório. Do conjunto de docentes do DEQUI, trinta e dois (32) atuam no curso de Química Tecnológica junto com docentes de mais oito (8) departamentos: Departamento de Matemática (DM), Departamento de Física (DF), Departamento de Ciências Sociais e Aplicadas (DCSA), Departamento de Ciências Sociais e Filosofia (DCSF), Departamento de Computação (DECOM), Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental (DCTA), Departamento de Mecânica (DEM) e Departamento de Educação (DEDU).

Para implementar essa nova matriz 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 matriz passa de 720 horas-aula para 630 horas-aula. Reforçando que na matriz 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 seja, uma redução de 38,8%. 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 reduz de 4.515 horas-aula para 3.465 horas-aula, uma diminuição global de 23% (Tabela 1).

Tabela 1 - Encargos* Didáticos por Departamento

DEPARTAMENTOS / SETORES	PPC 2009		PPC 2024		Encargos Totais		Varição
	Encargos Teóricos	Encargos Práticos	Encargos Teóricos	Encargos Práticos	PPC 2009	PPC 2024	%
Nº de subturmas de laboratório	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%
Total de Encargos Acadêmicos	2.295	2.220	2.115	1.350	4.515	3.465	-23%

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

Das 64 disciplinas obrigatórias que compõem a matriz 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

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



Na Tabela 3, os dados estão detalhados, semestre a semestre para apresentar 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.

Tabela 3 - Encargos didáticos da semestralização no Departamento de Química

DEQUI	2022		2023		2024		2025		2026		2027	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	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 a evolução dos encargos, no Quadro 140 está apresentada a previsão de necessidade de novos docentes por departamento, semestre a semestre. Esse aumento da carga didática também implicará a médio prazo na carga de trabalho dos laboratoristas, responsáveis pela manutenção de toda a infraestrutura laboratorial, incluindo preparo de aulas, compras de reagentes e vidrarias, acompanhamento da manutenção dos equipamentos, controle de estoque dos almoxarifados, controle dos reagentes controlados pela Polícia Federal e Exército, entre outros. A equipe já está subdimensionada para a demanda atual de serviço. Portanto, prevê-se, também, a necessidade do aumento de, pelo menos, mais um (1) laboratorista para atender as novas demandas geradas por essa reestruturação.

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
TOTAL	0	0	1	2	4	6	6	7	7	7	7

6.2. INFRAESTRUTURA

O Departamento de Química reúne, no campus Nova Suíça, 13 (treze) laboratórios específicos da área, sendo 9 (nove) destinados exclusivamente ao uso didático e 4 (quatro) designados à pesquisa aplicada. Além desses, conta com mais 7 (sete) laboratórios no campus Gameleira, vinculados aos dois Programa de Pós-Graduação: Multicêntrico em Química e Tecnologia de Produtos e Processos. Esses espaços são efetivamente utilizados pelos alunos do curso de Química Tecnológica no desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão, principalmente envolvendo os trabalhos de iniciação científica e de desenvolvimento dos experimentos dos trabalhos de conclusão de curso.

Além da infraestrutura disponibilizada pelo Departamento de Química, o curso conta com laboratórios didáticos que são gerenciados por outros departamentos e localizados nos *campi* Nova Suíça (NS) e Nova Gameleira (NG). Utiliza os Laboratórios de Informática (Departamento de Materiais, campus NS), de Desenho Técnico (Departamento de Mecânica, campus NG) e de Física Experimental (Departamento de Física, campus NG)

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 9º 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 três salas pela manhã e uma à noite. Dessa forma, a partir da oferta integral do curso com o ingresso semestral, a demanda passará de três ou quatro salas no turno matutino para sete salas, O que acarreta um acréscimo de quatro ou três salas, dependendo do período de referência, e de duas 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 dois 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 necessária 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 MATRIZ CURRICULAR

No processo de reestruturação, conforme explicitado anteriormente, o curso de Química Tecnológica passou por importantes alterações, objetivando corrigir os principais problemas identificados 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 redução 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 e os centros de pesquisa. Por outro lado, parte desse esforço foi direcionado a atender o que determina o inciso 1º do Artigo 6º da Resolução CEPE/CEFET-MG nº 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), 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/CEFET-MG nº 8/22.

Tabela 4 - Distribuição dos créditos: Resolução Ordinária CFQ nº 1.511 e CEPE/CEFET-MG nº18/22

Distribuição de Matérias conforme Resolução Ordinária CFQ nº 1.511/75	CRÉDITOS*		
	Resolução Ordinária CFQ nº 1.511/75	PPC - 2024	Resolução CEPE/CEFET-MG nº 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
TOTAL	148	158	163

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

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 por Eixo de Conteúdos e Atividades, permitindo um maior aprofundamento nos temas por ele selecionados. De uma forma geral, dos 64 componentes curriculares obrigatórios mantidos na matriz reestruturada, apenas 11 permaneceram inalterados e dessas, apenas quatro, Termodinâmica Química, Microbiologia Básica, Tecnologia das Análises Microbiológicas e Operações Unitárias A, possuem conteúdos específicos de Química. Na Tabela 5 estão reunidas as alterações efetivadas em comparação com o Projeto Pedagógico anterior.

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 9 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 Princípios de Química que, historicamente, apresentam o maior índice de retenção para os ingressantes. Nos períodos intermediários, quando o aluno está totalmente adaptado e envolvido 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 de Conclusão de Curso.

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

Item	PPC		Diferença
	2009	2024	
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	80	-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 3 e 4 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, descreve-se 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 01 e 02, sendo 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 01 e 02 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 03, 04, 05 e 06, principalmente, onde são construídos os fundamentos conceituais para aplicação nos demais Eixos.

Os Eixos 07, 08 e 09, 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 socioprofissional, 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 elaboração 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 03: 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 01: 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 compunham 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 e Integração Múltipla** (60 horas-aula).

As disciplinas **Programação de Computadores** e **Laboratório de Programação de Computadores**, anteriormente presentes com optativas no extinto Eixo 03: Projetos Tecnológicos, foram inseridas no Eixo 01 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 01 elevou de 360 para 390 horas-aula obrigatórias. Dessa forma, a carga horária obrigatória do Eixo 01 passa de 360 horas-aula para 390 horas-aula.

Eixo 02: Física

As disciplinas do Eixo 02 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 05, detalhado mais à frente. Apesar das alterações de disciplinas, conteúdos e nomes, a carga horária total do Eixo 02 se manteve inalterada em 240 horas-aula obrigatórias.

Eixo 03: Química Inorgânica Tecnológica

Por se tratar de conteúdo básico fundamental de Química, o Eixo 03 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 03, 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 03 foi reduzida de 390 para 330 horas-aula.

Eixo 04: Química Orgânica Tecnológica

As alterações no Eixo 04 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 08: Alimentos, Bebidas e suas Tecnologias e trazida, por afinidade, para o Eixo 04, 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 04 elevaram sua carga horária obrigatória de 270 para 300 horas-aula.

Eixo 05: 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 02: 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 09: Processos Químicos e suas Tecnologias. A disciplina Química Analítica Quantitativa, por afinidade, foi transferida para o Eixo 06: Análises Tecnológicas. Após as alterações, o Eixo 05 teve sua carga horária obrigatória reduzida de 405 para 345 horas-aula.

Eixo 06: Análises Tecnológicas

O Eixo 06 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 01 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 06 teve uma redução de 45 horas-aula obrigatórias, passando de 510 para 465 horas-aula.

Eixo 07: 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 07 reduziu pela sua carga horária de disciplinas obrigatórias pela metade, passando de 120 para 60 horas-aula.

Eixo 08: Tecnologia e Gestão Ambiental

O Eixo 08 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).

Já a disciplina *Controle e Legislação Ambiental* (60 horas-aula), que era ministrada no nono período foi 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 08 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 05, 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) substituiu a disciplina *Higiene e Segurança Industrial* (30 horas-aula), alterada em todos os cursos do CEFET-MG conforme Resolução CGRAD/CEFET-MG nº 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/CEFET-MG nº 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 de 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 de 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/CEFET-MG nº 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. PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO E DE MIGRAÇÃO DA MATRIZ DE CURRICULAR

A implementação da matriz curricular proposta teve início no primeiro semestre de 2023, com a oferta exclusiva do primeiro período da matriz curricular, conforme previsto na versão de 2022 deste PPC. A substituição de cada período estava planejada para ocorrer semestralmente até a completa integralização da nova estrutura. No entanto, a Resolução CEPE/CEFET-MG nº 8/23 de 9 de outubro de 2023, complementada pela Resolução CEPE/CEFET-MG nº 9/23 de 27 de novembro de 2023, que aprovou as normas para a migração de matriz curricular dos cursos de graduação do CEFET-MG, antecipou essa implantação.

A partir destas novas normas institucionais, foi introduzida a opção de não migração apenas para alunos que, ao final do segundo semestre letivo de 2023, tivessem integralizado acima de 80% da carga horária do curso em que ingressou. Estabeleceu-se também que os alunos com carga horária $\leq 60\%$ migrariam de forma compulsória. Além disso, obedecidos os percentuais limítrofes, caberia aos colegiados dos cursos definir percentuais intermediários, caso fosse de interesse específico.

Diante desse cenário, a coordenação do curso, juntamente com o NDE, iniciou um estudo sobre o impacto da migração, considerando o número de alunos afetados e o período de sobreposição entre as matrizes curriculares. O resultado desse trabalho subsidiou uma ampla discussão no âmbito do Colegiado que, com base na Deliberação CQTEC/DIRGRAD/CEFET-MG nº 27/23 de 22 de outubro de 2023, recomendou ao Núcleo Docente Estruturante a adoção do critério que definiu uma carga horária $> 60\%$ do total de horas-aula, ou seja, um mínimo de 2.107 horas-aula integralizadas em disciplinas obrigatórias, optativas e eletivas para a não migração compulsória de matriz curricular. No entanto, foi estabelecido como opcional para todos os alunos que atendem ao critério mínimo para não migração a possibilidade de alteração de matriz curricular.

De acordo com as orientações do Art. 12 da já citada Resolução CEPE/CEFET-MG nº 8/23, coube ao Núcleo Docente Estruturante a elaboração deste Plano de Migração, que foi aprovado na 28ª reunião realizada em 2 de fevereiro de 2024. A versão final foi submetida ao Colegiado e aprovada na sua 85ª reunião, sendo parte integrante da Deliberação CQTEC/DIRGRAD/CEFET-MG nº 2/24 de 17 de fevereiro de 2024. O plano de migração do curso de bacharelado em Química Tecnológica foi aprovado para ser aplicado exclusivamente no período de transição de matrizes para todos os alunos ativos e ingressantes no curso antes do ano de 2023.

6.4.1 Cronograma de Implantação e Descontinuação de Matrizes Curriculares

Diante da definição da percentagem mínima requerida para a migração compulsória, observou-se que a carga horária acumulada impactaria as disciplinas oferecidas até o quinto/sexto período do curso. Considerando o antigo regime de entrada anual e a decisão de oferecer apenas os períodos ímpares no primeiro semestre de 2024, o Núcleo Docente Estruturante elaborou um plano de migração que contempla a descontinuação da antiga matriz curricular e, simultaneamente, a implementação da nova estrutura.

Na Figura 2 estão apresentados os períodos e os semestres letivos que serão ofertados, além da identificação das respectivas matrizes curriculares a que pertencem. Desta forma, o procedimento de implantação da nova matriz, iniciado em 2023.1, será concluído em 2026.1, enquanto o procedimento de descontinuação da antiga matriz será encerrado ao final do primeiro semestre de 2025. Essa proposta de migração considerou a eficiência e economicidade dos recursos públicos, incluindo pessoal e espaço físico e, ao mesmo tempo, assegura a conclusão satisfatória do curso para todos os alunos regularmente matriculados, antes de implantação da reestruturação desse projeto pedagógico.

Figura 2 – Plano de implantação da nova matriz curricular e de descontinuação da antiga.

ANO	SEM.	Períodos								
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º
2023	1									
	2									
2024	1									
	2									
2025	1									
	2									
2026	1									

Grade Antiga (10318)

Grade Nova (QUI2023)

6.4.2 Equivalência de Componentes Curriculares

Além do plano de implantação da nova matriz curricular, uma proposta para o aproveitamento de todos os componentes curriculares já cursados foi elaborada pelo Núcleo Docente Estruturante e, nesse caso, com a participação dos coordenadores de Eixos de Conteúdos e Atividades. A proposta inclui um comparativo de equivalência entre as duas matrizes curriculares, considerando a ementa e a carga horária de cada componente, conforme regulamentado pelas Normas Acadêmicas vigentes. O resultado do estudo foi aprovado na 78ª reunião do Colegiado, divulgado pela Deliberação CQTEC/CGRAD/CEFET-MG nº 1, de 5 de junho de 2023, organizado por Eixo e apresentado no Quadro 142, do Apêndice I.

Recentemente, o Conselho de Graduação aprovou uma norma para a complementação de estudos no processo de migração de matriz dos cursos de graduação, descrita na Resolução CGRAD/CEPE/CEFET-MG nº 6, de 24 de maio de 2024. Esta norma estabeleceu os critérios e os procedimentos que se aplicam à complementação de estudos durante o processo de migração de matriz curricular e não se aplica às disciplinas equalizadas. A complementação de estudos será viabilizada a partir da criação de disciplinas com carga horária e ementa compatíveis com os conteúdos a serem complementados, sendo denominada “Tópicos Especiais em (Nome do Eixo): (Nome da disciplina a ser complementada) – Complementação de Estudos”.

6.5. MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA

O monitoramento da implantação de um projeto pedagógico para um curso de graduação é um processo dinâmico e colaborativo que visa garantir a excelência acadêmica e o desenvolvimento contínuo da formação profissional, em conformidade com o perfil do egresso delineado. Para isso, é essencial que todos os atores envolvidos estejam engajados e comprometidos com a proposta, trabalhando em conjunto para atingir os objetivos estabelecidos. Destacam-se, nesse contexto, a atuação do Núcleo Docente Estruturante, do Colegiado, dos coordenadores de Eixos e Atividades gerenciados pela coordenação do curso, orientados pelos conselhos especializados superiores, e a articulação com os corpos discente, docente e técnico envolvidos.

Para o monitoramento eficaz deste projeto pedagógico, considera-se relevante: (i) a continuidade na utilização de diferentes indicadores de desempenho, baseados em critérios quantitativos e qualitativos, com a participação ativa dos discentes, egressos, além do corpo docente e técnico da Instituição; (ii) o acompanhamento dos dados coletados e publicizados pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), bem como a adoção de medidas que resultem em ações que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem; (iii) a elaboração de estudos de tendências para identificar pontos fortes e áreas de melhoria; (iv) a implementação de ações corretivas para minimizar os problemas identificados e promover melhorias contínuas no processo de ensino-aprendizagem e (v) a necessidade de uma revisão periódica a cada cinco anos ou em menor tempo e quando o NDE julgar necessário.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto representa o principal instrumento pedagógico de gestão e acompanhamento do curso de bacharelado em Química Tecnológica do CEFET-MG. Sua construção está alinhada com as aspirações e interesses institucionais delineados no Plano Estratégico (2023-2032), no Projeto Político (2023-2027) e no Plano de Desenvolvimento Institucional (2023-2027). A integração entre ensino, pesquisa e extensão é priorizada e viabilizada por meio de uma matriz curricular atualizada, flexível e organizada por Eixos de Conteúdos e Atividades.

As estratégias pedagógicas, os princípios e valores essenciais para a formação de profissionais na área de Química Tecnológica estão claramente definidos e sustentados por uma Instituição centenária, pública e verticalizada, que articula de forma indissociável ensino, pesquisa aplicada e extensão. O CEFET-MG se destaca como uma Instituição de referência em educação tecnológica pela solidez e excelência na formação integral de cidadãos e profissionais comprometidos com o desenvolvimento social responsável e sustentável, bem como com a preservação da cultura e da história, e o respeito à diversidade.

Em face da evolução contínua dos processos educacionais e da rápida transformação das tecnologias contemporâneas, o Núcleo Docente Estruturante do curso de Química Tecnológica do CEFET-MG decidiu, em sua 25ª reunião realizada em 8 de setembro de 2022, que o Projeto Pedagógico do Curso deverá ser revisado e atualizado a cada cinco anos, ou em menor período, se necessário.

REFERÊNCIAS

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 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, [1999]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm Acesso em 7 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, nº 72, p. 3, 15 de abr. 2004.

BRASIL. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Brasília, DF, [2009]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764. Acesso em 07 set. 2022

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES). **Resolução nº 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. Acesso em: 07 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação (CNE). **Parecer CNE/CES nº 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 nº 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 nº 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. 13.05/2014, 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. Acesso em: 07 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Conselho Nacional de Saúde (CNS). **Resolução CNS nº 466/12, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e dá outras providências. [Brasília (DF)?]: MS, [2012]. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em 12 jun.2024

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Portaria nº 470, de 22 de novembro de 2011**. Reconhece cursos superiores de graduação. [Brasília (DF)?]: MEC, 2011. Disponível em: <https://www.quimicategnologia.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. Acesso em: 07 set. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Federal nº 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/l13005.htm. Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Colegiados do Curso de Química Tecnológica (CQTEC). **Deliberação CQTEC/CGRAD/CEFET-MG nº 1, de 5 de junho de 2023**. Aprova a equivalência de todas as disciplinas obrigatórias (específicas e equalizadas) do curso de graduação em Química Tecnológica para fins de migração da Matriz Curricular 10318QUI2021 para a Matriz Curricular QUI2023. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2023]. Disponível em: <https://www.quimicatecnologica.bh.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/198/2023/08/Delibera%C3%A7%C3%A3o-CQTEC-N%C2%BA-01-23.pdf>. Acesso em 12 jun. 2024

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Colegiados do Curso de Química Tecnológica (CQTEC). **Resolução CQTEC/CEFET-MG nº 3/23, de 15 de janeiro de 2023**. Aprova as normas regimentais das Atividades de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) da Graduação em Química Tecnológica do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2023]. Disponível em: <https://www.quimicatecnologica.bh.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/198/2023/12/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CQTEC-no-3-23.pdf>. Acesso em 12 mar. 2024.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Colegiados do Curso de Química Tecnológica (CQTEC). **Deliberação CQTEC/DIRGRAD/CEFET-MG nº 27/23 de 22 de outubro de 2023**. Delibera sobre os percentuais de carga horária definidos para migração de Matriz Curricular do curso de graduação em Química Tecnológica do CEFET-MG, campus Nova Suíça. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2023]. Disponível em: <https://www.quimicatecnologica.bh.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/198/2023/11/Delibera%C3%A7%C3%A3o-CQTEC-N%C2%BA-27-23.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2024.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Colegiados do Curso de Química Tecnológica (CQTEC). **Deliberação CQTEC/DIRGRAD/ CEFET-MG nº 2/24 de 17 de fevereiro de 2024**. Aprova o Plano de Migração e a Tabela de Equivalência Complementar do curso de bacharelado em Química Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, campus Belo Horizonte (Nova Suíça). [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2024]. Disponível em: <https://www.quimicatecnologica.bh.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/198/2024/02/Delibera%C3%A7%C3%A3o-CTEC-No-2-24-1.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2024.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Colegiados do Curso de Química Tecnológica (CQTEC). **Resolução CQTEC/DIRGRAD/ CEFET-MG nº 4/24, de 31 de janeiro de 2024**. Aprova o regulamento para as Outras Atividades Complementares para o curso de graduação em Química Tecnológica do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2024]. Disponível em: <https://www.quimicatecnologica.bh.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/198/2024/01/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CQTEC-no-4-24.pdf>. Acesso em 15 fev. 2024.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Colegiados do Curso de Química Tecnológica (CQTEC). **Deliberação CQTEC/DIRGRAD/CEFET-MG nº 7/24 de 13 de maio de 2024**. Convalida o Relatório de Adequação do Referencial Bibliográfico, parte integrante do PPC da Química Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerias, e que foi elaborado pelo Núcleo Docente Estruturante. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2024]. Disponível em: <https://www.quimicatecnologica.bh.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/198/2024/05/Delibera%C3%A7%C3%A3o-CQTEC-No-7-24-.pdf>. Acesso em 15 mai. 2024.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE nº 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 nº 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. Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE nº 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 nº 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. Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE/CEFET-MG nº 2/21, de 9 de fevereiro de 2021**. Aprova o Regimento Interno do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2021]. Disponível em: <https://www2.cepe.cefetmg.br/resolucoes/resolucoes-anos-2020/r2021/cepe-res-2021-002/>. Acesso em 07 set. 2022

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE/CEFET-MG nº 3/22, 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/CEFET-MG nº 4/22, 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. Acesso em: 02 nov. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE/CEFET-MG nº 11/22, de 10 de agosto de 2022**. Consolida o Regulamento dos Colegiados de Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais e dá outras providências. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www2.cepe.cefetmg.br/cepe-res-2022-011/>. Acesso em 02 nov. 2022

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE/CEFET-MG nº 16/22 de 11 de agosto de 2022.** Consolida o Regulamento dos Estágios Curriculares de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais e dá outras providências. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www2.cepe.cefetmg.br/cepe-res-2022-016/>. Acesso em 02 nov. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Resolução CEPE/CEFET-MG nº 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 Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) Resolução CEPE/CEFET-MG nº 8/23, de 9 de outubro de 2023. Aprova a Norma para a migração de matriz curricular nos Cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2023]. Disponível em: <https://www2.cepe.cefetmg.br/cepe-res-2023-008/>

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) Resolução CEPE/CEFET-MG nº 9/23 de 27 de novembro de 2023. Altera a Resolução CEPE-08/23, que aprova a Norma para a migração de matriz curricular nos Cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2023]. Disponível em: <https://www2.cepe.cefetmg.br/cd-res-2023-009/>

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (CEX). **Resolução CEX/CEFET-MG nº 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/CEFET-MG nº 27/09 de 12 de dezembro de 2009.** Aprova o Regulamento do Fórum dos Coordenadores de Cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2009]. Disponível em: http://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/CGRAD/resolucoes/2009/Resolucao_CGRAD_27_09_Regulamento_Forum_Coordenadores.pdf. Acesso em: 07 set. 2022

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD nº 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. Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD/CEFET-MG nº 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%C3%A7%C3%A3o-disciplina-Introdu%C3%A7%C3%A3o-eng.-de-Seguran%C3%A7a-DCTA.pdf. Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD/CEFET-MG nº 52/20, de 3 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/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-52-2020-Altera%C3%A7%C3%A3o-de-Norma-Acad%C3%AAmica.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD/CEFET-MG nº 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/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-29-2021-Regulamenta-as-diretrizes-para-integrar-as-a%C3%A7%C3%B5es-de-extens%C3%A3o-nos-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 Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD/CEFET-MG nº 8/22, 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/CEFET-MG nº 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/CEFET-MG nº 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 de Graduação (CGRAD). **Deliberação CGRAD/CEFET-MG nº 46/22 de 21 de novembro de 2022.** Aprova o Projeto Pedagógico Reestruturado do Curso de Graduação em Química Tecnológica do CEFET-MG, campus Nova Suíça. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2022/11/Delibera%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-46-2022-Aprova-PPC-Reestruturado-Qu%C3%ADm.-Tec..pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). Instrução Normativa DIRGRAD nº 03/2023, de 27 de janeiro de 2023. Normatiza as atividades de acolhimento e apoio didático-pedagógico nos Cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2023]. Disponível em: https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2023/02/Instruc%C3%A7%C3%A3o_Normativa_03-2023-DIRGRAD.pdf. Acesso em 07 set. 2023.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Deliberação CGRAD/CEPE/CD/CEFET-MG nº 2/23, de 27 de fevereiro de 2023.** Altera, ad referendum, o Art. 6º da Resolução CGRAD 20/13, de 31 de julho de 2013, que Aprova a normatização do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2023]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2023/03/Delibera%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-02-2023-Altera%C3%A7%C3%A3o-Resolu%C3%A7%C3%A3o-NDE.pdf>. Acesso em 02 nov. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD/CEPE/CEFET-MG nº 5/23, de 16 de novembro de 2023.** Aprova o Regulamento Geral das Atividades Complementares e das Outras Atividades Complementares dos Cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2023]. Disponível em: https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2023/11/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-05-23-de-15-de-novembro-de-2023_com-anexo-Regulamento-Geral-das-AC-e-das-Outras-Ativ..pdf. Acesso em 13 mai. 2024.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Resolução CGRAD/CEPE/CEFET-MG nº 6, de 24 de maio de 2024.** Aprova a Norma para a Complementação de Estudos no processo de migração de matriz curricular dos Cursos de Graduação do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2024]. Disponível em: https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2024/05/Resolucao-CGRAD-6_2024_com-anexo.pdf. Acesso em 30 mai. 2024

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Deliberação CGRAD/CEPE/CEFET-MG nº 9/24 de 17 de maio de 2024.** Aprova o Relatório de Adequação do Referencial Bibliográfico do curso de Bacharelado em Química Tecnológica, campus Nova Suíça. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2024]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2024/05/Deliberacao-CGRAD-9-2024-Aprova-o-Relatorio-de-Adequacao-do-Referencial-Bibliografico-de-Quimica-Tecnologica.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2024.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho de Graduação (CGRAD). **Deliberação CGRAD/CEPE/CEFET-MG nº 10/24, de 24/05/24.** Aprova o Projeto Pedagógico Reestruturado do Curso de Graduação de Química Tecnológica do CEFET-MG, Campus Nova Suíça. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2024]. Disponível em: <https://www.dirgrad.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2024/06/Deliberacao-CGRAD-10-2024-Aprova-o-PPC-Reestruturado-de-Quimica-Tecnologica-Nova-Sui%C3%A7a.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho Diretor. **Resolução CD nº 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/CEFET-MG nº 21/22, de 11 de agosto de 2022.** Consolida o Regulamento das Ações de Extensão do CEFET-MG. [Belo Horizonte]: CEFET-MG, [2022]. Disponível em: <https://www2.conselhodiretor.cefetmg.br/cd-res-2022-021/>. Acesso em: 07 set. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET-MG). Conselho Diretor. **Resolução CD/CEFET-MG nº 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 nº 36, de 25 de abril de 1974.** Dá atribuições aos profissionais da Química e estabelece critérios para concessão das mesmas, em substituição à Resolução Normativa 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. Acesso em: 07 set. 2022.

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA (CFQ). **Resolução Ordinária nº 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.

SILVA, M. G. M. **Extensão:** a face social da universidade. Campo Grande: Editora da UFMS, 2000.

APÊNDICE I – EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS POR EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES

Quadro 141 – Equivalência de matriz curricular organizada por Eixo de Conteúdos e Atividades, de acordo com a Deliberação CQTEC nº 1/23, de 5 de junho de 2023.

Eixo	Matriz curricular: 10318 e QUI2021 (A ser descontinuada)	Situação	Eixo	Matriz curricular: QUI2023 (A ser implantada)
01	Cálculo I (90h/a) Código: 2DB.003	---	---	Componente curricular descontinuado
01	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial (90h/a) Código: 2DB.004	---	---	Componente curricular descontinuado
01	Cálculo IIB (60h/a) Código: 2DB.002	---	---	Componente curricular descontinuado
01	Cálculo III (60h/a) Código: 2DB.015	---	---	Componente curricular descontinuado
01	Estatística (60h/a) Código: 2ECOM.05	---	---	Componente curricular descontinuado
---	Novo componente curricular	---	01	Cálculo com Funções de uma Variável Real (90h/a) Código: G00CFVR1.01
---	Novo componente curricular	---	01	Geometria Analítica e Álgebra Linear (60h/a) Código: G00GAAL1.01
---	Novo componente curricular	---	01	Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltipla (60h/a) Código: G00EDOIO.01
---	Novo componente curricular	---	01	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I (60h/a) Código: G00CFV1.01
---	Novo componente curricular	---	01	Integração e Séries (60h/a) Código: G00INSE1.01
---	Novo componente curricular	---	01	Programação de Computadores I (30h/a) Código: G00PCOM1.01
---	Novo componente curricular	---	01	Laboratório de Programação de Computadores I (30h/a) Código: G00LPCO1.01
01	Cálculo I (90h/a) (usando 72h/a) Código: 2DB.003	Dispensa	01	Cálculo com Funções de uma Variável Real (90h/a) Código: G00CFVR1.01
01	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial (90h/a) (usando 60h/a) Código: 2DB.004	Dispensa	01	Geometria Analítica e Álgebra Linear (60h/a) Código: G00GAAL1.01

01	Cálculo III (60h/a) Código: 2DB.015	Dispensa	01	Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltipla (60h/a) Código: G00EDOIO.01
01	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial (90h/a) (usando 18h/a) Código: 2DB.004 + Cálculo IIB (60h/a) (usando 30h/a) Código: 2DB.002	Dispensa	01	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I (60h/a) Código: G00CFVV1.01
01	Cálculo I (90h/a) (usando 18h/a) Código: 2DB.003 + Cálculo II B (60h/a) (usando 30h/a) Código: 2DB.002	Dispensa	01	Integração e Séries (60h/a) Código: G00INSE1.01
01	Cálculo I (90h/a) (usando 18h/a) Código: 2DB.003 + Cálculo II B (60h/a) (usando 60h/a) Código: 2DB.002 + Geometria Analítica e Álgebra Vetorial (90h/a) (usando 18h/a) Código: 2DB.004	Dispensa	01	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I (60h/a) Código: G00CFVV1.01 + Integração e Séries (60h/a) Código: G00INSE1.01
02	Física I (60h/a) Código: 2DB.019	---	---	Componente curricular descontinuado
02	Física II (60h/a) Código: 2DB.020	---	---	Componente curricular descontinuado
02	Física Experimental I (30h/a) Código: 2DB.012	---	---	Componente curricular descontinuado
02	Física Experimental II (30h/a) Código: 2DB.013	---	---	Componente curricular descontinuado
02	Óptica e Ondas (60h/a) Código: 2DB.022	---	---	Componente curricular descontinuado
---	Novo componente curricular	---	02	Fundamentos de Mecânica (60h/a) Código: G00FMEC1.01
---	Novo componente curricular	---	02	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (60h/a) Código: G00FOFT1.01
---	Novo componente curricular	---	02	Física Experimental - Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (MOFT) Código: G00FEMOFT.01
---	Novo componente curricular	---	02	Física Experimental – Eletromagnetismo, Óptica e Física Moderna (EOFM) (30h/a) Código: G00FEOFM1.01
---	Novo componente curricular	---	02	Fundamentos de Eletromagnetismo (60h/a) Código: G00FELE1.01
02	Física I (60h/a) Código: 2DB.019	Dispensa	02	Fundamentos de Mecânica (60h/a) Código: G00FMEC1.01
02	Física II (60h/a) Código: 2DB.020	Dispensa	02	Fundamentos de Eletromagnetismo (60h/a) Código: G00FELE1.01

02	Física Experimental I (30h/a) Código: 2DB.012 + Física Experimental II (30h/a) Código: 2DB.013	Dispensa	02	Física Experimental - Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (MOFT) Código: G00MOFT0.01+ Física Experimental – Eletromagnetismo, Óptica e Física Moderna (EOFM) (30h/a) Código: G00FEOFM1.01
02	Óptica e Ondas (60h/a) Código: 2DB.022 + Termodinâmica Química (60h/a) (usando 12h/a) Código: 2QUI.004	Dispensa	02	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (60 h/a) Código: G00FOFT1.01
04	Química Fundamental (60h/a) Código: S1QUI100	---	---	Componente curricular descontinuado
04	Laboratório de Química Fundamental (45/a) Código: S1QUI101	---	---	Componente curricular descontinuado
04	Laboratório de Química Inorgânica Básica (45h/a) Código: 2QUI.003	---	---	Componente curricular descontinuado
04	Segurança em Laboratórios Químicos (30h/a) Código: S1QUI102	---	---	Componente curricular descontinuado
04	Mineralogia (45h/a) Código: S1QUI103	---	---	Componente curricular descontinuado
04	Química Inorgânica Básica (60h/a) Código: 2QUI.002	---	---	Componente curricular descontinuado
04	Química dos Elementos Metálicos (60h/a) Código: 2QUI.021	---	---	Componente curricular descontinuado
04	Laboratório de Química dos Elementos Metálicos (45h/a) Código: 2QUI.022	---	---	Componente curricular descontinuado
---	Novo componente curricular	---	03	Materiais Inorgânicos e suas Aplicações (30h/a) Código: G00MIAP0.01
---	Novo componente curricular	---	03	Princípios de Química (60h/a) Código: G00PRQU0.01
---	Novo componente curricular	---	03	Mineralogia Determinativa (30h/a) Código: G00MIDE0.01
---	Novo componente curricular	---	03	Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos (60h/a) Código: G00ERCI0.01
---	Novo componente curricular	---	03	Química de Coordenação (60h) Código: G00QUCO0.01

---	Novo componente curricular	---	03	Química de Coordenação Experimental(45h/a) Código: G00QCEX0.01
---	Novo componente curricular	---	03	Química Inorgânica Experimental (45h/a) Código: G00QIEX0.01
04	Química Fundamental (60h/a) Código: S1QUI100	Dispensa	03	Princípios de Química (60h/a) Código: G00PRQU0.01
04	Mineralogia (45h/a) Código: S1QUI103	Dispensa	03	Mineralogia Determinativa (30h/a) Código: G00MIDE0.01
04	Química Inorgânica Básica (60h/a) Código: 2QUI.002	Dispensa	03	Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos (60h/a) Código: G00ERIC0.01
04	Química dos Elementos Metálicos (60h/a) Código: 2QUI.021	Dispensa	03	Química de Coordenação (60h/a) Código: G00QUCO0.01
04	Laboratório de Química dos Elementos Metálicos (45h/a) Código: 2QUI.022	Dispensa	03	Química de Coordenação Experimental (45h/a) Código: G00QCEX0.01
04	Laboratório de Química Fundamental (45h/a) Código: S1QUI101 + Laboratório de Química Inorgânica Básica Código: 2QUI.003 (45h/a)	Dispensa	03	Química Inorgânica Experimental (45h/a) Código: G00QIEX0.01
05	Química Orgânica Fundamental (60h/a) Código: 2QUI.006	---	---	Componente curricular descontinuado
05	Química Orgânica (60h/a) Código: 2QUI.016	---	---	Componente curricular descontinuado
05	Laboratório de Química Orgânica (45h/a) Código: 2QUI.017	---	---	Componente curricular descontinuado
05	Reações Orgânicas e seus Mecanismos (60h/a) Código: 2QUI.019	---	---	Componente curricular descontinuado
05	Laboratório de Sínteses Orgânicas (405h/a) Código: 2QUI.020	---	---	Componente curricular descontinuado
05	Bioquímica (405h/a) Código: 2QUI.112	---	---	Componente curricular descontinuado
---	Novo componente curricular	---	04	Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos (60h/a) Código: G00EPCO1.01
---	Novo componente curricular	---	04	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos (60h/a) Código: G00ERCO0.01
---	Novo componente curricular	---	04	Química Orgânica Experimental (405h/a) Código: G00QOEX0.01

---	Novo componente curricular	---	04	Química Orgânica Tecnológica (60h/a) Código: G00QOTE0.01
---	Novo componente curricular	---	04	Química Orgânica Tecnológica Experimental (405h/a) Código: G00QOTEX.01
---	Novo componente curricular	---	04	Fundamentos de Bioquímica (30h/a) Código: G00FUBI0.01
05	Química Orgânica Fundamental (60h/a) Código: 2QUI.006	Dispensa	04	Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos (60h/a) Código: G00EPCO1.01
05	Química Orgânica (60h/a) Código: 2QUI.016	Dispensa	04	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos (60h/a) Código: G00ERCO0.01
05	Laboratório de Química Orgânica (405h/a) Código: 2QUI.017	Dispensa	04	Química Orgânica Experimental (405h/a) Código: G00QOEX0.01
05	Reações Orgânicas e seus Mecanismos (60h/a) Código: 2QUI.019	Dispensa	04	Química Orgânica Tecnológica (60h/a) Código: G00QOTE0.01
05	Laboratório de Sínteses Orgânicas (405h/a) Código: 2QUI.020	Dispensa	04	Química Orgânica Tecnológica Experimental (405h/a) Código: G00QOTEX.01
05	Bioquímica (405h/a) Código: 2QUI.112	Dispensa	04	Fundamentos de Bioquímica (30h/a) Código: G00FUBI0.01
06	Química Analítica Fundamental (405h/a) Código: 2QUI.080	---	---	Componente curricular descontinuado
06	Laboratório de Termodinâmica Química (405h/a) Código: 2QUI.05	---	---	Componente curricular descontinuado
06	Equilíbrio, Cinética Química e Fenômenos (60h/a) Código: 2QUI.014	---	---	Componente curricular descontinuado
06	Laboratório de Equilíbrio, Cinética Química e Fenômenos (405h/a) Código: 2QUI.0105	---	---	Componente curricular descontinuado
06	Química Quântica (60h/a) Código: 2QUI.088	---	---	Componente curricular descontinuado
---	Novo componente curricular	---	05	Termodinâmica Química Experimental (405h/a) Código: G00TQEX0.01
---	Novo componente curricular	---	05	Cinética e Catálise (30h/a) Código: G00CICA0.01
---	Novo componente curricular	---	05	Equilíbrio e Fenômenos (405h/a) Código: G00EQFE0.01

---	Novo componente curricular	---	05	Equilíbrio, Cinética e Fenômenos Experimental (405h/a) Código: G00ECFE0.01
---	Novo componente curricular	---	05	Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos (405h/a) Código: G00EISA0.01
---	Novo componente curricular	---	05	Química Quântica (405ha) Código: G00QUQU0.01
---	Novo componente curricular	---	05	Métodos Físicos de Análise (30h/a) Código: G00MFAN0.01
06	Termodinâmica Química (60h/a) Código: 2QUI.004	Não alterado	05	Termodinâmica Química (60h/a) Código: 2QUI.004
06	Laboratório de Termodinâmica Química (405h/a) Código: 2QUI.05	Dispensa	05	Termodinâmica Química Experimental (405h/a) Código: G00TQEX0.01
06	Equilíbrio, Cinética Química e Fenômenos (60h/a) Código: 2QUI.014	Dispensa	05	Equilíbrio e Fenômenos (405h/a) Código: G00EQFE0.01
06	Laboratório de Equilíbrio, Cinética Química e Fenômenos (405h/a) Código: 2QUI.0105	Dispensa	05	Equilíbrio, Cinética e Fenômenos Experimental (405h/a) Código: G00ECFE0.01
06	Química Analítica Fundamental (405h/a) Código: 2QUI.080	Dispensa	05	Equilíbrio Iônico em Sistemas Aquosos (405h/a) Código: G00EISA0.01
06	Química Quântica (60h/a) Código: 2QUI.088	Dispensa	05	Química Quântica (405ha) Código: G00QUQU0.01
06	Química Quântica (60h/a) Código: 2QUI.088 + Óptica e Ondas (60h/a) Código: 2DB.022	Dispensa	05	Métodos Físicos de Análise (30h/a) Código: G00MFAN0.01
07	Laboratório de Análise Química Qualitativa (405h/a) Código: 2QUI.081	---	---	Componente curricular descontinuado
07	Laboratório de Análise Química Quantitativa (405h/a) Código: 2QUI.034	---	---	Componente curricular descontinuado
07	Laboratório de Análise Química Instrumental I (405h/a) Código: 2QUI.084	---	---	Componente curricular descontinuado
07	Laboratório de Análise Química Instrumental II (405h/a) Código: 2QUI.093	---	---	Componente curricular descontinuado
07	Química Analítica Instrumental I (60h/a) Código: 2QUI.083	---	---	Componente curricular descontinuado
07	Química Analítica Instrumental II (60h/a) Código: 2QUI.092	---	---	Componente curricular descontinuado

07	Química Analítica Quantitativa (60h/a) Código: 2QUI.033	---	---	Componente curricular descontinuado
07	Instrumentação em Microbiologia (405h/a) Código: S1QUI111	---	---	Componente curricular descontinuado
07	Laboratório das Análises Microbiológicas (405h/a) Código: 2QUI.032	---	---	Componente curricular descontinuado
---	Novo componente curricular	---	06	Química Analítica Qualitativa Experimental (405h/a) Código: G00QAQE0.01
---	Novo componente curricular	---	06	Química Analítica Quantitativa Experimental (405h/a) Código: G00QAQEX.01
---	Novo componente curricular	---	06	Eletroanalítica e Espectroanalítica (405h/a) Código: G00ELES0.01
---	Novo componente curricular	---	06	Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental (405h/a) Código: G00EEEX0.01
---	Novo componente curricular	---	06	Cromatografia e Espectrometria de Massas (30h/a) Código: G00CEMA0.01
---	Novo componente curricular	---	06	Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental (405h/a) Código: G00CEME0.01
---	Novo componente curricular	---	06	Microbiologia Básica Experimental (30h/a) Código: G00MBEX0.01
---	Novo componente curricular	---	06	Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental (30h/a) Código: G00TAME0.01
---	Novo componente curricular	---	06	Tratamento Estatístico de Dados Experimentais (45h/a) Código: G00TEDE0.01
07	Microbiologia Básica (30h/a) Código: S1QUI110	Não alterado	06	Microbiologia Básica (30h/a) Código: S1QUI110
07	Tecnologia das Análises Microbiológicas (30h/a) Código: 2QUI.031	Dispensa	06	Tecnologia das Análises Microbiológicas (30h/a) Código: G00TAMI0.01
07	Química Analítica Quantitativa (60h/a) Código: 2QUI.033	Dispensa	06	Química Analítica Quantitativa (405h/a) Código: G00QAQU0.01
07	Laboratório de Análise Química Qualitativa (405h/a) Código: 2QUI.081	Dispensa	06	Química Analítica Qualitativa Experimental (405h/a) Código: G00QAQE0.01

07	Laboratório de Análise Química Quantitativa (405h/a) Código: 2QUI.034	Dispensa	06	Química Analítica Quantitativa Experimental (405h/a) Código: G00QAQEX.01
07	Química Analítica Instrumental I (60h/a) Código: 2QUI.083	Dispensa	06	Eletroanalítica e Espectroanalítica (405h/a) Código: G00ELES0.01
07	Laboratório de Análise Química Instrumental I (405h/a) Código: 2QUI.084	Dispensa	06	Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental (405h/a) Código: G00EEEX0.01
07	Química Analítica Instrumental II (60h/a) Código: 2QUI.092	Dispensa	06	Cromatografia e Espectrometria de Massas (30h/a) Código: G00CEMA0.01
07	Laboratório de Análise Química Instrumental II (405h/a) Código: 2QUI.093	Dispensa	06	Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental (405h/a) Código: G00CEME0.01
07	Instrumentação em Microbiologia (405h/a) Código: S1QUI111	Dispensa	06	Microbiologia Básica Experimental (30h/a) Código: G00MBEX0.01
07	Laboratório das Análises Microbiológicas (405h/a) Código: 2QUI.032	Dispensa	06	Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental (30h/a) Código: G00TAME0.01
07	Química Analítica Instrumental II (60h/a) Código: 2QUI.092 + Estatística (60h/a) Código: 2ECOM.05	Dispensa	06	Tratamento Estatístico de Dados Experimentais (45h/a) Código: G00TEDE0.01
08	Química e Bioquímica dos Alimentos (405h/a) Código: 2QUI.030	---	---	Componente curricular descontinuado
08	Tecnologia de Alimentos e Bebidas (30h/a) Código: 2QUI.0405	---	---	Componente curricular descontinuado
08	Laboratório de Análises de Alimentos e Bebidas (405h/a) Código: 2QUI.046	---	---	Componente curricular descontinuado
---	Novo componente curricular	---	07	Tecnologia de Alimentos (60h/a) Código: G00TEAL0.01
08	Química e Bioquímica dos Alimentos (405h/a) Código: 2QUI.030 + Tecnologia de Alimentos e Bebidas (30h/a) Código: 2QUI.0405	Dispensa	07	Tecnologia de Alimentos (60h/a) Código: G00TEAL0.01
09	Química Ambiental (30h/a) Código: 2QUI.012	---	---	Componente curricular descontinuado
09	Tecnologia em Química Ambiental (30h/a) Código: 2QUI.052	---	---	Componente curricular descontinuado
09	Controle e Legislação Ambiental (60h/a) Código: 2QUI.056	---	---	Componente curricular descontinuado

---	Novo componente curricular	---	08	Química Ambiental e Sustentabilidade (60h/a) Código: G00QASU0.01
---	Novo componente curricular	---	08	Tecnologias em Controle Ambiental (30h/a) Código: G00TCAM0.01
09	Controle e Legislação Ambiental (60h/a) Código: 2QUI.056	Dispensa	08	Tecnologias em Controle Ambiental (30h/a) Código: G00TCAM0.01
09	Química Ambiental (30h/a) Código: 2QUI.012 + Controle e Legislação Ambiental (60h/a) Código: 2QUI.056	Dispensa	08	Química Ambiental e Sustentabilidade (60h/a) Código: G00QASU0.01 + Tecnologias em Controle Ambiental (30h/a) Código: G00TCAM0.01
10	Corrosão e Tratamento de Superfícies Metálicas (30h/a) Código: 2QUI.028	---	---	Componente curricular descontinuado
10	Introdução aos Processos Químicos (30h/a) Código: 2QUI.029	---	---	Componente curricular descontinuado
10	Laboratório de Processos Tecnológicos (405h/a) Código: 2QUI.044	---	---	Componente curricular descontinuado
10	Processos Químicos Tecnológicos 60h/a) Código: 2QUI.043	---	---	Componente curricular descontinuado
10	Operações Unitárias B (405h/a) Código: 2QUI.091	---	---	Componente curricular descontinuado
10	Projetos de Química Tecnológica I (30h/a) Código: 2QUI.054	---	---	Componente curricular descontinuado
10	Projetos de Química Tecnológica II (30h/a) Código: 2QUI.0605	---	---	Componente curricular descontinuado
---	Novo componente curricular	---	09	Corrosão e Degradação de Materiais (30h/a) Código: G00CDMA0.01
---	Novo componente curricular	---	09	Princípios dos Processos Químicos (60h/a) Código: G00PPQU0.01
---	Novo componente curricular	---	09	Processos Químicos Tecnológicos (30h/a) Código: G00PQTE0.01
---	Novo componente curricular	---	09	Operações Unitárias B (60h/a) Código: G00OUNB0.01
---	Novo componente curricular	---	09	Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos (405h/a) Código: G00DPPT0.01

10	Desenho Técnico (60h/a) Código: 2QUI.089	Não alterado	09	Desenho Técnico (60h/a) Código: 2QUI.089
10	Introdução à Engenharia de Segurança (30h/a) Código: G00IESE0.01	Não alterado	09	Introdução à Engenharia de Segurança (30h/a) Código: G00IESE0.01
10	Operações Unitárias A (405h/a) Código: 2QUI.090	Dispensa	09	Operações Unitárias A (405h/a) Código: G00OUA0.01
10	Processos Químicos Tecnológicos (60h/a) Código: 2QUI.043	Dispensa	09	Processos Químicos Tecnológicos (30h/a) Código: G00PQTE0.01
10	Corrosão e Tratamento de Superfícies Metálicas (30h/a) Código: 2QUI.028	Dispensa	09	Corrosão e Degradação de Materiais (30h/a) Código: G00CDMA0.01
10	Laboratório de Processos Tecnológicos (405h/a) Código: 2QUI.029 + Projetos de Química Tecnológica I (30h/a) Código: 2QUI.054 + Projetos de Química Tecnológica II (30h/a) Código: 2QUI.0605	Dispensa	09	Desenvolvimento de Processos e Produtos Tecnológicos (405h/a) Código: G00DPPT0.01
11	Tópicos Especiais em Gestão (60h/a) Código: 2DG.0305	---	---	Componente curricular descontinuado
---	Novo componente curricular	---	10	Gestão Organizacional (30h/a) Código: G00GEOR0.01
11	Filosofia da Tecnologia (30h/a) Código: 2DG.012	Dispensa	10	Filosofia da Tecnologia (30h/a) Código: G00FITE0.01
11	Introdução à Sociologia (30h/a) Código: 2DG.024	Dispensa	10	Introdução à Sociologia (30h/a) Código: G00INSO0.01
11	Psicologia Aplicada às Organizações (30h/a) Código: 2DG.023	Dispensa	10	Psicologia Aplicada às Organizações (30h/a) Código: G00PAOR0.01
11	Tópicos Especiais em Gestão (60h/a) Código: 2DG.0305	Dispensa	10	Gestão Organizacional (30h/a) Código: G00GEOR0.01
12	Estágio Supervisionado (30h/a) Código: 2QUI 137	---	---	Componente curricular descontinuado
12	Estágio Curricular Supervisionado – Química Tecnológica (300h/a) Código: SE2.9	---	---	Componente curricular descontinuado
12	Trabalho de Conclusão de Curso I (105h/a) Código: 2QUI 138	---	---	Componente curricular descontinuado
12	Trabalho de Conclusão de Curso II (105h/a) Código: 2QUI 139	---	---	Componente curricular descontinuado
---	Novo componente curricular	---	11	Química Experimental (405h/a) Código: G00QUEX0.01

---	Novo componente curricular	---	11	Atividade de Estágio Supervisionado (105h/a) Código: G00AESQ0.01
---	Novo componente curricular	---	11	Estágio Curricular Obrigatório (1405h/a) Código: G00ECOQ0.01
---	Novo componente curricular	---	11	Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso I (105h/a) Código: G00ETCCQ1.01
---	Novo componente curricular	---	11	Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso II (105h/a) Código: G00ETCCQ2.01
---	Novo componente curricular	---	11	Atividade de Extensão (3605h/a)
12	Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica (30h/a) Código: 2QUI 079	Não alterado	11	Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica (30h/a) Código: 2QUI 079
12	Metodologia Científica (30h/a) Código: 2DG 003	Não alterado	11	Metodologia Científica (30h/a) Código: 2DG.003
12	Metodologia da Pesquisa (30h/a) Código: 2QUI 140	Não alterado	11	Metodologia da Pesquisa (30h/a) Código: 2QUI 140
12	Estágio Supervisionado (30h/a) Código: 2QUI 137	Dispensa	11	Atividade de Estágio Supervisionado – Química Tecnológica (105h/a) Código: G00AESQ0.01
12	Estágio Curricular Supervisionado (300h/a) Código: SE2.9		11	Estágio Curricular Supervisionado (1405h/a) Código: G00ECOQ0.01
12	Trabalho de Conclusão de Curso I (105h/a) Código: 2QUI 138	Dispensa	11	Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I – Química Tecnológica (105h/a) Código: G00TCCQ1.01
12	Trabalho de Conclusão de Curso II (105h/a) Código: 2QUI 139	Dispensa	11	Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso II – Química Tecnológica (105h/a) Código: G00TCCQ2.01
04	Laboratório de Química Fundamental (405h/a) Código: S1QUI101 + Segurança em Laboratórios Químicos (30h/a) Código: S1QUI102	Dispensa	11	Química Experimental (405h/a) Código: G00QUEX0.01

APÊNDICE II - LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA

As referências bibliográficas básicas e complementares, constantes desse Projeto Pedagógico que foi aprovado pela Deliberação CGRAD/CEFET-MG nº 46/22 de 21 de novembro de 2022, foram revisadas e seguem apresentadas nos quadros abaixo. Na revisão das referências foi considerado o número mínimo de exemplares por componente curricular obrigatório e optativo, a partir de um levantamento das obras disponíveis nos acervos físicos das Bibliotecas dos *campi* Nova Suíça e Nova Gameleira do CEFET-MG bem como aquelas previstas nos contratos para o acesso virtual.

A adequação do referencial bibliográfico foi elaborada pelo Núcleo Docente Estruturante, em parceria com os onze coordenadores de Eixos de Conteúdos e Atividades e contando com as informações e orientações disponibilizadas pela coordenação da Biblioteca Universitária. O relatório final foi avaliado e recomendado pelo NDE, durante a sua 31ª reunião de 10 de maio de 2024, convalidado na 88ª reunião do CCQTEC de 13 de maio de 2024 (Deliberação CQTEC/DIRGRAD/CEFET-MG nº 7/24) e aprovado na 247ª reunião do CGRAD de 10 de maio de 2024 (Deliberação CGRAD/CEPE/CEFET-MG nº 9/24).

EIXO 01: MATEMÁTICA	
Disciplina: 01/01 – Cálculo com Funções de uma Variável Real	
Bibliografia Básica	
EDWARDS, C.H.; PENNEY, D. E. Cálculo com geometria analítica . 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, c1997. v.1.	
STEWART, J. Cálculo . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v.1.	
THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. Cálculo . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v.1.	
THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. Cálculo . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. E-book. v.1.	
Bibliografia Complementar	
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, F. D. <i>et al.</i> Pré-cálculo . 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013	
DEMANA, F. D. <i>et al.</i> Pré-Cálculo . São Paulo: Pearson, 2008. E-book.	
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração . 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Makron, 1992.	
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica 2. ed São Paulo: Makron Books, c19905. v.1	
Disciplina: 02/01 – Geometria Analítica e Álgebra Linear	
Bibliografia Básica	
BOLDRINI, J. L. Álgebra linear . 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, 1986.	

CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria analítica : um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria analítica . 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
Bibliografia Complementar
SANTOS, N. M. Vetores e matrizes : uma introdução à álgebra linear. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Thomson, 2007.
SANTOS, R. J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear . Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2006.
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 . Acesso em 12 ago. 2022.
THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. Cálculo . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v.1.
WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica . São Paulo: Person Education do Brasil, 2000.
Disciplina: 03/01 – Cálculo com Funções de Várias Variáveis I
Bibliografia Básica
SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica . São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v.2.
STEWART, J. Cálculo . 5. ed. São Paulo: Thomson, 2006. v.2.
THOMAS, G. B. Cálculo . 11. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. v.2.
Bibliografia Complementar
ANTON, H.; BIVENS, I. Cálculo . 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.2
EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. Cálculo com geometria analítica . Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1997. 3 v.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B : funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall: Pearson, 2007.
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1990. v.2
ZILL, D. G.; SHANAHAN, P. D. Curso introdutório à análise complexa com aplicações . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
Disciplina: 04/01 – Integração e Séries
Bibliografia Básica
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A : funções, limite, derivação, integração. 05. ed. rev. e ampl. São Paulo: Makron, 1992.
STEWART, J. Cálculo . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 2 v.
THOMAS, G. B. Cálculo . 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2008. 2 v.

Bibliografia Complementar
BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1999. v.1.
EDWARDS C. H.; PENNEY, D. E. Cálculo com geometria analítica . Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1997. 3.v
LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica . 3. ed. São Paulo: Harbra. 1994. 2 v.
SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica . São Paulo: Pearson Makron Books, 1988. 2 v.
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 19905. 2 v.
Disciplina: 05/01 – Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltipla
Bibliografia Básica
BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
MAURER, W. A. Curso de cálculo diferencial e integral . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher; EDUSP, 1974. 4 v.
ZILL, D. G. Equações diferenciais: com aplicações em modelagem . São Paulo: Thomson, 2003.
Bibliografia Complementar
AYRES JÚNIOR, F. Álgebra moderna . São Paulo: McGraw-Hill, 19059.
CAPUTO, H. P. Matemática para a engenharia . Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1969.
KAPLAN, W.; GOMIDE, E. F. Cálculo avançado . São Paulo: Edgard Blucher, 1972.
KREYSZIG, E. Advanced engineering mathematics . 9th ed. Hoboken (USA): John Wiley & Sons, Inc., 2006.
KREYSZIG, Erwin. Advanced engineering mathematics . 7. ed. Nova Iorque: John Wiley, 1993.
SANTOS, R. J. Introdução às equações diferenciais ordinárias . Belo Horizonte: UFMG, 2015.
Disciplina: 06/01 – Programação de Computadores I
Bibliografia Básica
DOWNEY, A. Pense em Python . São Paulo: Novatec, 2016.
MENEZES, N. N. C. Introdução à programação com Python . São Paulo: Novatec, 2014.
RAMALHO, L. Python fluente: programação clara, concisa e eficaz . São Paulo: Novatec, 2015.
Bibliografia Complementar
ASCHER, D.; LUTZ, M. Aprendendo Python . Porto Alegre: Bookman, 2007.
BARRY, P. Use a cabeça! Python . Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.
BORGES, L. E. Python para desenvolvedores . São Paulo: Novatec, 2014.

STEPHENSON, B. **The Python workbook**: a brief introduction with exercises and solutions. Heidelberg (Germany): Springer, 2014.

SWEIGART, A. **Automatize tarefas maçantes com Python**. São Paulo: Novatec, 2015.

Disciplina: 07/01 – Laboratório de Programação de Computadores I

Bibliografia Básica

DOWNEY, A. **Pense em Python**. São Paulo: Novatec, 2016.

MENEZES, N. N. C. **Introdução à programação com Python**. São Paulo: Novatec, 2014.

RAMALHO, L. **Python fluente: programação clara, concisa e eficaz**. São Paulo: Novatec, 2015.

Bibliografia Complementar

ASCHER, D.; LUTZ, M. **Aprendendo Python**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BARRY, P. **Use a cabeça! Python**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

BORGES, L. E. **Python para desenvolvedores**. São Paulo: Novatec, 2014.

STEPHENSON, B. **The Python workbook**: a brief introduction with exercises and solutions. Heidelberg (Germany): Springer, 2014.

SWEIGART, A. **Automatize tarefas maçantes com Python**. São Paulo: Novatec, 2015.

Disciplina: OP 01/01 – Cálculo com Funções de Várias Variáveis II

Bibliografia Básica

EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com geometria analítica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1997. 3 v.

STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2006. v.2.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. v.2.

Bibliografia Complementar

ANTON, H.; BIVENS, I. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.2.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo C**: funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície. 3. ed. São Paulo: Makron, 2000.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988. v.2.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 19905. v.2.

Disciplina: OP 02/01 – Métodos Numéricos Computacionais**Bibliografia Básica**

BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D.; BURDEN, A. M. **Análise numérica**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

CAMPOS, F. F. **Algoritmos numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Bibliografia Complementar

BARROSO, L. C. **Cálculo numérico: (com aplicações)**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Numerical methods for engineers**. 6. ed. Boston (USA): McGraw-Hill Higher Education, 2010.

MAIA, M. L. *et al.* **Cálculo numérico**. São Paulo: Harbra, 1983.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

Disciplina: OP 03/01 – Programação de Computadores II**Bibliografia Básica**

DOWNEY, A. **Pense em Python**. São Paulo: Novatec, 2016.

MENEZES, N. N. C. **Introdução à programação com Python**. São Paulo: Novatec, 2014.

RAMALHO, L. **Python fluente: programação clara, concisa e eficaz**. São Paulo: Novatec, 2015.

Bibliografia Complementar

ASCHER, D.; LUTZ, M. **Aprendendo Python**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BARRY, P. **Use a cabeça! Python**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

BORGES, L. E. **Python para desenvolvedores**. São Paulo: Novatec, 2014.

STEPHENSON, B. **The Python workbook: a brief introduction with exercises and solutions**. Heidelberg (Germany): Springer, 2014.

SWEIGART, A. **Automatize tarefas maçantes com Python**. São Paulo: Novatec, 2015.

Disciplina: OP 04/01 – Laboratório de Programação de Computadores II**Bibliografia Básica**

DOWNEY, A. **Pense em Python**. São Paulo: Novatec, 2016.

MENEZES, N. N. C. **Introdução à programação com Python**. São Paulo: Novatec, 2014.

RAMALHO, L. **Python fluente: programação clara, concisa e eficaz**. São Paulo: Novatec, 2015.

Bibliografia Complementar

ASCHER, D.; LUTZ, M. **Aprendendo Python**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BARRY, P. **Use a cabeça! Python**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

BORGES, L. E. **Python para desenvolvedores**. São Paulo: Novatec, 2014.

STEPHENSON, B. **The Python workbook: a brief introduction with exercises and solutions**. Heidelberg (Germany): Springer, 2014.

SWEIGART, A. **Automatize tarefas maçantes com Python**. São Paulo: Novatec, 2015.

EIXO 2: FÍSICA

Disciplina: 01/02 – Fundamentos de Mecânica

Bibliografia Básica

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física, v. 1: mecânica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros, v. 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Sears and Zemansky física I: mecânica**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016. E-book.

Bibliografia Complementar

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, c2007.

DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J.; VILLAS BOAS, N. **Física 1: mecânica**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. **The Feynman lectures on physics**. San Francisco: Pearson Addison Wesley, c2006.

LOPES, A. O. **Introdução à mecânica clássica**. São Paulo: EDUSP, 2006.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

Disciplina: 02/02 – Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)

Bibliografia Básica

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física, v. 2: gravitação, ondas e termodinâmica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros, v. 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Sears and Zemansky física II: termodinâmica e ondas**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2015. E-book.

Bibliografia Complementar

CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, c2007.

GILES, R. V. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

IENO, G.; NEGRO, L. **Termodinâmica**. São Paulo: Pearson, 2004.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: 2 - fluidos, oscilações e ondas, calor**. 4. ed., rev. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

SONNTAG, R. E.; BORGNACKE, C.; VAN WYLEN, G. J. **Fundamentos da termodinâmica**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

Disciplina: 03/02 – Física Experimental – MOFT

Bibliografia Básica

CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. **Física experimental básica na universidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física, v.1: mecânica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros, v. 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.

Bibliografia Complementar

CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, c2007.

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, c2007..

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física, v. 2: gravitação, ondas e termodinâmica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.

SONNTAG, R. E.; BORGNACKE, C.; VAN WYLEN, G. J. **Fundamentos da termodinâmica**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Sears and Zemansky física II: termodinâmica e ondas**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2015. E-book.

Disciplina: 04/02 – Fundamentos de Eletromagnetismo

Bibliografia Básica

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física, v. 3: eletromagnetismo**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Sears and Zemansky física III: eletromagnetismo**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2015. E-book.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros, v. 2: eletricidade e magnetismo, ótica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.

Bibliografia Complementar
CHAVES, A. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
SADIKU, M. N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
COSTA, E. M. M. Eletromagnetismo: campos dinâmicos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2006.
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Princípios de física: v. III: eletromagnetismo. São Paulo: Thomson, 2004.
REIS, J. C.; BRAGA, M.; GUERRA, A. Faraday e Maxwell: eletromagnetismo: da indução aos dínamos. São Paulo: Atual, 2004.
Disciplina: 05/02 – Física Experimental – EOFM
Bibliografia Básica
CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na universidade. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros, v. 2: eletricidade e magnetismo, ótica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: volume 3 : física moderna: mecânica quântica , relatividade e a estrutura da matéria. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
Bibliografia Complementar
CAVALCANTE, M. A.; TAVOLARO, C. R. C. Física moderna experimental. 3. ed. São Paulo: Manole, 2011.
COSTANTI, F. J. Introdução à física moderna. Rio de Janeiro: EFEI, 1981.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física, v. 3: eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
RESNICK, Robert; EISBERG, Robert M. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1985.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears and Zemansky física III: eletromagnetismo. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2015. E-book.
Disciplina: OP 01/02 – Física Nuclear e suas Aplicações
Bibliografia Básica
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física, v. 4: óptica e física moderna. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
TIPLER, P. A., LLEWELLYN, R. A. Física moderna. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears and Zemansky física IV: Óptica e Física Moderna. 14. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2016. E-book.

Bibliografia Complementar
BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Radiações nucleares: usos e cuidados. Rio de Janeiro: CNEN, 1984.
COELHO, A. P. Energia nuclear. Rio de Janeiro: [s.n.], 1977.
HELENE, M. E. M. A radioatividade e o lixo nuclear. São Paulo: Scipione, 2003.
HOLLADAY, W. G. Introdução a física atômica e nuclear. São Paulo: Edgard Blucher, 1971.
SILVA, E. M. P. Gerência de rejeitos radioativos de serviços de saúde. Belo Horizonte: CNEN/CDTN, 1999.
Disciplina: OP 02/02 – Fundamentos de Física Moderna
Bibliografia Básica
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física, v. 4: óptica e física moderna. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros, v. 2: eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears and Zemansky física IV: Óptica e Física Moderna. 14. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2016. E-book.
Bibliografia Complementar
BEISER, Arthur. Conceitos de física moderna. São Paulo: Polígono, 1969.
COSTANTI, F. J. Introdução à física moderna. Rio de Janeiro: EFEI, 1981.
GAMOW, G. O incrível mundo da física moderna. 3.ed. São Paulo: IBRASA., 1980.
JEWETT Jr., J. W.; SERWAY, R. A. Física para cientistas e engenheiros, v. 4: Luz, Óptica e Física Moderna. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.
RESNICK, R.; EISBERG, R. M. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1985.
Disciplina: OP 03/02 – Introdução ao Método dos Elementos Finitos
Bibliografia Básica
CHANDRUPATLA, T. R. Elementos finitos. São Paulo: Pearson do Brasil, 2014.
FISH, J.; BELYTSCHKO, T. Um primeiro curso em elementos finitos. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
MOAVENI, S. Finite Element Analysis. 3. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2008.
Bibliografia Complementar
BUCHANAN, G. R. Theory and problems of finite element analysis. New York: McGraw-Hill, 1995.
BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Numerical analysis. 9. ed. Boston: Cengage Learning, 2011.

FILHO, F. F. C. Algoritmos numéricos . 2. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2007.
HUEBNER, K. H. <i>et al.</i> The finite element method for engineers . 4. ed. New York: Wiley, 2001.
ZOHDI, T. I. A finite element primer for beginners: the basics . 2. ed. Heidelberg: Springer, 2015.

EIXO 03: QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA TECNOLÓGICA

Disciplina: 01/03 – Mineralogia Determinativa

Bibliografia Básica

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.

DANA, J. D.; HURLBUT, C. S. **Manual de mineralogia**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969. 2 v.

KLEIN, C.; HURLBUT, C. S.; DANA, J. D. **The 22nd edition of the manual of mineral science**: (after James D. Dana). 22nd ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, c2002.

Bibliografia Complementar

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.

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

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

TEIXEIRA, W. *et al.* (org.). **Decifrando a terra**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

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

Disciplina: 02/03 - Princípios de Química

Bibliografia Básica

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

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

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

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

Bibliografia Complementar

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

BETTELHEIM, F. A.; BROWN, W. H.; CAMPBELL, M. K.; FARRELL, S. O. **Introdução à química geral**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

<p> MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química inorgânica. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book. </p>
<p> RUSSELL, J. B. Química geral. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1. </p>
<p> RUSSELL, J. B. Química geral. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 2. </p>
<p> Disciplina: 03/03 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Inorgânicos </p>
<p> Bibliografia Básica </p>
<p> ATKINS, P.W. <i>et al.</i> Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. </p>
<p> HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity. 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993. </p>
<p> MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química inorgânica. 05. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book. </p>
<p> Bibliografia Complementar </p>
<p> ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. </p>
<p> DE OLIVEIRA, V. E.; OLIVEIRA, L. F. C. Esquarainas Cis e Trans substituídas: aplicação experimental da teoria de grupo em espectroscopia vibracional. Química Nova, São Paulo, v. 42, n. 9, 1066–1072, 2019. </p>
<p> JONES, C. J. A química dos elementos dos blocos d e f. Porto Alegre: Bookman, 2002. </p>
<p> PISSETTI, F. L. <i>et al.</i> Síntese de complexo ferro(ii)-nitrogênio: abordagem dos conceitos de reatividade e retro-doação para alunos de graduação em química. Química Nova, v. 30, n. 3, 723-726, 2007. </p>
<p> SHARMA, B. D. Group Theory in Advanced Inorganic Chemistry. Journal of Chemical Education, Easton, v. 72, n. 1, p. 20-24, 1995. </p>
<p> Disciplina: 04/03 - Química Inorgânica Experimental </p>
<p> Bibliografia Básica </p>
<p> ATKINS, P.W. <i>et al.</i> Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. </p>
<p> CRUZ, R. Experimentos de química em microescala: química geral inorgânica. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1995. </p>
<p> LEE, J. D. Química inorgânica não tão concisa. São Paulo: Blucher, 1999. </p>
<p> Bibliografia Complementar </p>
<p> ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. </p>
<p> BROWN, T. L. <i>et al.</i> Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2015. </p>
<p> BROWN, Theodore L. <i>et al.</i> Química: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2017. E-book. </p>
<p> KOTZ, J.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. C. Química geral e reações químicas. v. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2009. </p>

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.
SANTOS A, R. L.; QUEIRÓS, W. P.; DAMASCENO, F. C.; BATISTA, L. N. Uma tradução comentada do artigo “ácidos e bases” de Gilbert Newton Lewis . Química Nova, São Paulo, v. 46, n. 7, 70505-764, 2023.
Disciplina: 05/03 - Materiais Inorgânicos e suas Aplicações
Bibliografia Básica
CALLISTER, W. D., Jr.; RETHWISCH, D. G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012.
HALL, N. (org.). Neoquímica: a química moderna e suas aplicações . Porto Alegre: Bookman, 2004.
PUT, P. J. van der. The inorganic chemistry of materials: how to make things out of elements . New York: Springer Science, 1998.
Bibliografia Complementar
BROWN, T. L. <i>et al.</i> Química: a ciência central . 9. ed. São Paulo: Pearson, 205.
DE OLIVEIRA, V. E.; DE OLIVEIRA, L. F. C. (2019). Esquarainas Cis e Trans substituídas: aplicação experimental da teoria de grupo em espectroscopia vibracional . Química Nova, 42(9), 1066–1072.
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity . 4. ed. New York Harper & Row, c1993.
KITTEL, C. Introdução a física do estado sólido . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
SMART, L. E.; MOORE, E. A. Solid state chemistry: an introduction . 4th ed. Boca Raton: CRC Press, c2012.
Disciplina: 06/03 - Química de Coordenação
Bibliografia Básica
ATKINS, P. W. <i>et al.</i> Química inorgânica . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
MEISSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química inorgânica . 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book.
TOMA, H. E. Química de coordenação, organometálica e catálise . São Paulo: Blucher, 2013.
Bibliografia Complementar
CHRISTOFF, P. Química inorgânica: tabelando com a química . [S.l.]: Intersaberes, 2021. E-book.
DEURNDELL, V. C. S.; ANTONANGELO, A. R. Química inorgânica de coordenação . Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book.
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity . 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.
JONES, C. J. A química dos elementos dos blocos d e f . Porto Alegre: Bookman, 2002.
LEE, J. D. Química inorgânica não tão concisa . São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

Disciplina: 07/03 - Química de Coordenação Experimental**Bibliografia Básica**

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.

TOMA, H. E. **Química de coordenação, organometálica e catálise**. São Paulo: Blucher, 2013.

Bibliografia Complementar

GUSHIKEM, Y. **Espectros eletrônicos de alguns complexos de geometria octaédrica de Ni²⁺**: uma introdução prática à teoria do campo cristalino no curso de graduação. *Química Nova*, São Paulo, v. 28, n. 1, 153-156, ago. 2005.

HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. **Inorganic chemistry**: principles of structure and reactivity. 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.

MIKULI, E.; MIGDAL-MIKULI, A.; MAJDA, D. **Thermal decomposition of polycrystalline Ni(NH₃)(6)(NO₃)(2)**. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, Dordrecht, v. 112, n. 3, p. 1191-1198, Jun. 2013.

MORALES, J.; MALDONADO, A.; OLVERA, M. D. **Synthesis and characterization and photocatalytic activity of TiO₂ Powders**. *International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE)*, 13., [S.l.], p. 1-05, 2016.

WILLIAMS, G. M.; OLMSTED, J.; BREKSA, A. P. **Coordination-complexes of cobalt - inorganic synthesis in the general-chemistry laboratory**. *Journal of Chemical Education*, Easton, v. 66, n. 12, p. 1043-10405, Dec. 1989.

Disciplina: OP 01/03 - Catálise Aplicada**Bibliografia Básica**

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

JONES, C. J. **A química dos elementos dos blocos d e f**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

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

Bibliografia Complementar

FERREIRA, H. S.; RANGEL, M, C. **Nanotecnologia**: aspectos gerais e potencial de aplicação em catálise. *Química Nova*, São Paulo, v. 32, n. 7, 1860-1870, 2009.

HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. **Inorganic chemistry**: principles of structure and reactivity. 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Blucher, 1999.

TOMA, H. E. **Química de coordenação, organometálica e catálise**. São Paulo: Blucher, 2013. E-book.

VOGT, C., WECKHUYSEN, B.M. The concept of active site in heterogeneous catalysis. Nature Reviews Chemistry. 6, 89–111 (2022).
Disciplina: OP 02/03 - Mineralogia Descritiva
Bibliografia Básica
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.
DANA, J. D.; HURLBUT, C. S. Manual de mineralogia. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969. 2v.
KLEIN, C.; HURLBUT, C. S.; DANA, J. D. The 22nd edition of the manual of mineral science: (after James D. Dana). 22nd ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, c2002.
Bibliografia Complementar
GAINES, R. V. <i>et al.</i> Dana's new mineralogy: the system of mineralogy of James Dwight Dana and Edward Salisbury Dana. 8th ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, c1997.
MASON, B.; BERRY, L. G. Mineralogia. Madrid: Aguilar, 1966.
SCHENATO, F.; NEVES, P. C. P. das; BACHI, F. A. Introdução à mineralogia prática. Canoas - RS: ULBRA, 2003.
TEIXEIRA, W. <i>et al.</i> (org.). Decifrando a terra. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
WICANDER, R.; MONROE, J. Fundamentos de geologia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
Disciplina: OP 03/03 – Planejamento e Estratégias de Síntese em Química Inorgânica
Bibliografia Básica
ATKINS, P. W. <i>et al.</i> Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity. 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.
TOMA, H. E. Química de coordenação, organometálica e catálise. São Paulo: Blucher, 2013. E-book.
Bibliografia Complementar
FARIAS, R. F. de (org.). Química de coordenação: fundamentos e atualidades. 2. ed. Campinas: Átomo, 2009.
FARLEY, E. R.; FRINGER, V.; WAINMAN J. W. Simple Approach to Incorporating Experimental Design into a General Chemistry Lab. Journal of Chemical Education, Easton, v. 98, n. 2, p. 3050-3056, Dez. 2020.
MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química inorgânica. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book.
PISSETTI, F.L. <i>et al.</i> Síntese de complexo ferro(ii)-nitrogênio: abordagem dos conceitos de reatividade e retro-doação para alunos de graduação em química. Química Nova, v. 30, n. 3, 723-726, 2007.

WILLIAMS, G. M.; OLMSTED, J.; BREKSA, A. P. **Coordination-complexes of cobalt - inorganic synthesis in the general-chemistry laboratory.** Journal of Chemical Education, Easton, v. 66, n. 12, p. 1043-10405, Dec. 1989.

Disciplina: OP 04/03 – Química Bioinorgânica

Bibliografia Básica

FARIAS, R. F. de (org.). **Química de coordenação:** fundamentos e atualidades. 2. ed. Campinas: Átomo, 2009.

HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. **Inorganic chemistry:** principles of structure and reactivity. 4. ed. New York: Harper & Row, c1993.

TOMA, H. E. **Química bioinorgânica e ambiental.** São Paulo: Blucher, 2015. E-book.

Bibliografia Complementar

CRICHTON, R. **Biological inorganic chemistry:** a new introduction to molecular structure and function, book. 3.ed. London: Academic Press, 2019. E-book.

CRICHTON, R. R.; LOURO, R. O. **Practical approaches to biological inorganic chemistry.** 2.ed. 2020. E-book.

FARIAS, R. F. de (org.). **Química de coordenação:** fundamentos e atualidades. 2. ed. Campinas: Átomo, 2009.

HIRAO, T.; MORIUCHI, T. **Advances in bioorganometallic chemistry.** 2018. E-book.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa.** São Paulo: Blucher, 1999.

Disciplina: OP 05/03 – Química do Estado Sólido

Bibliografia Básica

KITTEL, C. **Introdução a física do estado sólido.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa.** São Paulo: Blucher, 1999.

SMART, L. E.; MOORE, E. A. **Solidstate chemistry:** an introduction. 4th ed. Boca Raton: CRC Press, c2012.

Bibliografia Complementar

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

HALL, N. (org.). **Neoquímica:** a química moderna e suas aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2004.

HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. **Inorganic chemistry:** principles of structure and reactivity. 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.

ORCHARD, A. F. **Magnetochemistry.** Oxford; New York: Oxford University Press, 2003.

PUT, P. J. van der. **The inorganic chemistry of materials:** how to make things out of elements. New York: Springer Science, 1998.

Disciplina: OP 06/03 - Técnicas de Caracterização de Materiais**Bibliografia Básica**

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

HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. **Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity**. 4. ed. Nova Iorque: Harper & Row, c1993.

SKOOG, D. A. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar

GOLDSTEIN, J. **Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis**. Netherlands: Springer Nature, 2012. Print. E-book.

MANNHEIMER, V. A. **Microscopia dos materiais: uma introdução**. Rio de Janeiro: E-papers, 2002.

ORCHARD, A. F. **Magnetochemistry**. Oxford; New York: Oxford University Press, 2003.

SMART, L. E.; MOORE, E. A. **Solid state chemistry: an introduction**. 4th ed. Boca Raton: CRC Press, c2012.

URR, L. E. **Electron and ion microscopy and microanalysis: principles and applications**. 2. ed. rev. e ampl. New York: Marcel Dekker; c1991. E-book.

EIXO 04: QUÍMICA ORGÂNICA TECNOLÓGICA**Disciplina: 01/04 – Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos****Bibliografia Básica**

GARCIA, C. F.; LUCAS, E. M. F.; BINATTI, I. **Química orgânica: estrutura e propriedades**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química orgânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química orgânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2.

Bibliografia Complementar

BARBOSA, L. C. A. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.

BARBOSA, L. C. A. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. E-book.

McMURRY, J. **Química orgânica**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. v. 1.

McMURRY, J. **Química orgânica**: 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. v. 2.

MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. **Química orgânica**. 14. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. **Química orgânica: estrutura e função**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Disciplina: 02/04 - Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos

Bibliografia Básica

MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. **Química orgânica**. 14. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B.; SNYDER, S. A. **Química orgânica**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023. v. 1.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B.; SNYDER, S. A. **Química orgânica**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023. v. 2.

Bibliografia Complementar

BARBOSA, L. C. A. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.

GARCIA, C. F.; LUCAS, E. M. F.; BINATTI, I. **Química orgânica: estrutura e propriedades**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

McMURRY, J. **Química orgânica**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. v. 1.

McMURRY, J. **Química orgânica**: 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. v. 2.

VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. **Química orgânica: estrutura e função**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Disciplina: 03/04 - Química Orgânica Experimental

Bibliografia Básica

MAYO, D. W.; PIKE, R. M.; FORBES, D. C. **Microscale organic laboratory: with multistep and multiscale syntheses**. 05. ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc. c2011.

PAVIA, D. L. *et al.* **Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ZUBRICK, J. W. **Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica: guia de técnicas para o aluno**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Bibliografia Complementar

BARBOSA, L. C. A. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. (org.). **Fundamentos de cromatografia**. Campinas: Editora Unicamp, 2006.

DIAS, A. G.; DA COSTA, M. A.; GUIMARÃES, P. I. C. **Guia prático de química orgânica: técnicas e procedimentos: aprendendo a fazer**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. v. 1.

DIAS, A. G.; DA COSTA, M. A.; GUIMARÃES, P. I. C. **Guia prático de química orgânica: técnicas e procedimentos: aprendendo a fazer**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. v. 2.

MANO, E. B.; SEABRA, A. P. **Práticas de química orgânica**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.

Disciplina: 04/04 - Química Orgânica Tecnológica

Bibliografia Básica

BRUCKNER, R. **Organic mechanisms: reactions, stereochemistry and synthesis**. Berlin: Springer, c2010.

CARRUTHERS, W.; COLDHAM, I. **Modern methods of organic synthesis**. 4 ed. Cambridge University Press, 2004.

KAPPE, C. O.; DARLINGER, D.; MURPHREE, S. S. Practical microwave synthesis for organic chemists: strategies, instruments, and protocols. Weinheim: Wiley-VHC, c2009.
Bibliografia Complementar
GROUTAS, W. C. Organic reaction mechanisms: selected problems and solutions. New York: John Wiley & Sons, 2000.
MASKILL, H. Mechanisms of organic reactions. Oxford: Oxford University Press, 1996.
SMITH, M. B.; MARCH, J. March's advanced organic chemistry: reactions, mechanisms, and structure. 6th ed. New Jersey: Wiley - Interscience, 2007.
SYKES, P. A guidebook to mechanism in organic chemistry. 6. ed. Harlow, England: Pearson Prentice-Hall, 1986.
WOTHERS, P. <i>et al.</i> Organic chemistry. Oxford: Oxford University Press, 2006.
Disciplina: 05/04 - Química Orgânica Tecnológica Experimental
Bibliografia Básica
CARRUTHERS, W.; COLDHAM, I. Modern methods of organic synthesis. 4 ed. Cambridge University Press, 2004.
MAYO, D. W.; PIKE, R. M.; FORBES, D. C. Microscale organic laboratory: with multistep and multiscale syntheses. 05. ed. Hoboken, NJ: John Willey & Sons, Inc. c2011.
PAVIA, D. L. <i>et al.</i> Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
Bibliografia Complementar
BRUCKNER, R. Organic mechanisms: reactions, stereochemistry and synthesis. Berlin: Springer, c2010.
DIAS, A. G.; DA COSTA, M. A.; GUIMARÃES, P. I. C. Guia prático de química orgânica: técnicas e procedimentos: aprendendo a fazer. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. v. 1.
DIAS, A. G.; DA COSTA, M. A.; GUIMARÃES, P. I. C. Guia prático de química orgânica: técnicas e procedimentos: aprendendo a fazer. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. v. 2.
KAPPE, C. O.; DARLINGER, D.; MURPHREE, S. S. Practical microwave synthesis for organic chemists: strategies, instruments, and protocols. Weinheim: Wiley-VHC, c2009.
PAVIA, D. L. Introdução à espectroscopia. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016.
Disciplina: 06/04 - Fundamentos de Bioquímica
Bibliografia Básica
CAMPBELL, M.K.; FARRELL, S. O. Bioquímica 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. Bioquímica básica. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, c2013.

Bibliografia Complementar
BERG, J. M.; TYMOCZKO, J. L.; STRYER, L. Bioquímica . 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A.; FERRIER, D. R. Bioquímica ilustrada . 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
MORAN, L. A.; HORTON, H. R.; SCRIMGEOUR, K. G.; PERRY, M. D.; PERRY, K. S. P. Bioquímica . [S.l.]: Editora Pearson, 2013. E-book.
PRATT, C. W.; CORNELLY, K. Bioquímica essencial . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. W. Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular . 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
Disciplina: OP 01/04 -Fitoquímica: Base para a Tecnologia de Fitoterápicos
Bibliografia Básica
COLEGATE, S. M.; MOLYNEUX, R. J. (ed.). Bioactive natural products: detection, isolation, and structural determination . 2. ed. Boca Raton: CRC Press, c2008
HAVLÍČEK, V.; SPÍZEK, J. (ed.). Natural products analysis: instrumentation, methods, and applications . Hoboken, New Jersey: Wiley, c2014.
SIMÕES, C. M. (org.) Farmacognosia: da planta ao medicamento . 6. ed. Florianópolis: UFSC, 2010.
Bibliografia Complementar
Artigos do periódico: Journal of natural products – ACS publication.
Artigos do periódico: Phytochemistry review – Springer.
PAIVA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S.; VYVYAN, J. R. Introdução à espectroscopia . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016.
REVISTA BRASILEIRA DE FARMACOGNOSIA . Curitiba: Sociedade Brasileira de Farmacognosia, 1986- ISSN: 1981-0528X. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbfar/ . Acesso em 20 mai.2024.
SILVERSTEIN, R. M.; WEBSTER, F. X.; KIEMLE, D. J. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006.
Disciplina: OP 02/04 - Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos
Bibliografia Básica
BARBOSA, L. C. A. Espectroscopia no infravermelho na caracterização de compostos orgânicos . Viçosa (MG): Editora da UFV, 2007.
PAIVA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S.; VYVYAN, J. R. Introdução à espectroscopia . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016.
SILVERSTEIN, R. M.; WEBSTER, F. X.; KIEMLE, D. J. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006.

Bibliografia Complementar
BARBOSA, L. C. A. Introdução à química orgânica . 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
HIRAOKA, K. Fundamentals of mass spectrometry . New York: Springer, 2013.
MCLAFFERTY, F. W.; TURECEK, F. Interpretation of mass spectra . 4. ed. Sausalito (USA): University Science Books, 1993.
SIUZDAK, G. The expanding role of mass spectrometry in biotechnology . 2. ed. San Diego: MCC Press, 2006.
VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. Química orgânica: estrutura e função . 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. Química orgânica: estrutura e função . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
Disciplina: OP 03/04 -Introdução à Biossorção: Aplicações Tecnológicas e Ambientais
Bibliografia Básica
NASCIMENTO, R. F.; LIMA, A. C. A.; VIDAL, C. B.; MELO, D. Q.; RAULINO, G. S. C. Adsorção: aspectos teóricos e aplicações ambientais . 2. ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2020.
NASCIMENTO, R. F.; NETO, V. O. S.; MELO, D. Q.; SOUSA, F. W.; CAVALCANTE, R. M. Uso de bioadsorventes lignocelulósicos na remoção de poluentes de efluentes aquosos . Fortaleza: Imprensa Universitária, 2014.
SANT'ANNA JR., G. L. Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações . 2. ed. [S. I.]: COPPE/UFRJ, Editora Interciência, 2013.
Bibliografia Complementar
KEBBEKUS, B. B., MITRA, S. Environmental chemical analysis . London, New York: Blackie Academic & Professional, 1998, 330 p.
REEVE, R. N. Introduction to environmental analysis . New York: Wiley, 2002, 301 p.
VEIGA JR., V. F.; WIEDEMANN, L. S. M.; MORAES, R. P. G. Práticas de laboratório de pesquisa em química de produtos naturais . [S. I.]: Editora Interciência, 2020.
VEIGA JUNIOR, V. F.; (org.); WIEDEMANN, L. S. M.; MORAES, R. P. G. (org.). Práticas de laboratório de pesquisa em química de produtos naturais . Rio de Janeiro: Interciência, 2020. E-book.
Disciplina: OP 04/04 - Introdução à Cosmetologia
Bibliografia Básica
ANSEL, H.; POPOVICH, N. G.; ALLEN, L. V. Farmacotécnica: formas farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos . 9. ed. São Paulo: Premier, 2013.
CUNHA, A.M.M. Cosmetologia . São Paulo: Contentus, 2020. E-book.
HERNANDEZ, M. Manual de Cosmetologia . 3.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1999.

Bibliografia Complementar
BAIKIE, P. Beleza natural . 1. ed. São Paulo: Círculo do Livro, 19805.
BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) . Resolução RDC n. 79, de 28 de agosto de 2000. Estabelece normas e procedimentos para registro de Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes; adota a definição de Produto Cosmético. Brasília (DF): ANVISA, 2000. (Acesso on-line livre)
MICHALUN, N. Dicionário de ingredientes para cosmética e cuidados da pele . 3.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
PINTO, T.J.A. Controle biológico de qualidade de produtos farmacêuticos, correlatos e cosméticos . 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.
SANTOS, A.L.; NAHAS, A.; MARQUES, M.A.; GONZALEZ, R.B.; GONÇALVES, S.M.F.; ANTUNES, V.M.S; PEREIRA, M.F.L. Cosméticos: legislação, formulação e aplicação . São Paulo: Difusão, 2022. E-book.
Disciplina: OP 05/04 - Introdução à Ecologia Química
Bibliografia Básica
COLEGATE, S. M.; MOLYNEUX, R. J. Bioactive natural products: detection, isolation, and structural determination . 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2008.
DEWICK, P. M. Medicinal natural products: a biosynthetic approach . 3. ed. Chichester: Wiley, 2009.
LOBO, A. M.; LOURENÇO, A. M. Biossíntese de produtos naturais . Lisboa: IST Press, 2007.
Bibliografia Complementar
ZHANG, W.; LIU, H. Behavioral and chemical ecology . New York: Nova Science Publishers, 2010.
CORRÊA, A. G.; VIERIA, P. C. Produtos naturais no controle de insetos . 2. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2007.
HARBORNE, J. B. Introduction to ecological biochemistry . 4. ed. London: Academic Press, 1993.
HAVLÍČEK, V.; SPÍZEK, J. Natural products analysis: instrumentation, methods, and applications . Hoboken, New Jersey: Wiley, 2014.
MANN, J. Secondary metabolism . 2. ed. Oxford; New York: Clarendon Press: Oxford University Press, 1987.
Disciplina 04: OP 06/04 - Introdução à Química Forense
Bibliografia Básica
BRANCO, R. P. O. Química forense sob olhares eletrônicos . 2. ed. Campinas: Millennium, 2013. (Série de Tratado de Perícias Criminalísticas)
BRUNI, A. T.; VELHO, J. A.; OLIVEIRA, M. F. Fundamentos de química forense: uma análise prática da química que soluciona crimes . 2. ed. Campinas: Millennium, 2019.
DORTA, D. J.; YONAMINE, M.; COSTA, J. L.; MARTINS, B. S. Toxicologia forense . [S. l.]: Blucher, 2018. E-book.

Bibliografia Complementar
LIPINSKI, A. C. Perícias criminais . [S.l.]: Contentus, 2020. E-book.
MARTINS, B. S.; OLIVEIRA, M. F. Química forense experimental . São Paulo: Cengage Learning, 2016.
MASSUDA, T. Polícia científica: investigação criminal (CSI) . [S.l.] : Contentus, 2020. E-book.
PASSAGLI, M. Toxicologia forense: teoria e prática . 1. ed. Campinas: Millennium, 2008.
VELHO, J. A. <i>et al.</i> Polícia científica: transformando vestígios em evidências à luz da cadeia de custódia . [S. l.]: Editora Blucher, 2018. E-book.
Disciplina: OP 07/04 - Química Medicinal
Bibliografia Básica
BARREIRO, E. J.; FRAGA, C. A. M. Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos . 3. ed. São Paulo: Artmed, 2015.
FERREIRA, E. I. <i>et al.</i> Fundamentos de química farmacêutica medicinal . São Paulo: Manole, 2022.
KOROLKOVAS, A.; BURKHALTER, J. H. Química farmacêutica . 17. ed. reimp. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.
Bibliografia Complementar
BATISTUZZO, J. A. O.; OGA, S.; ZANINI, A. C. Farmacologia aplicada . 6. ed. [S.l.]: Editora Atheneu, 2018. E-book.
KATZUNG, B. G. Farmacologia: básica e clínica . 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2005.
NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger . 6. ed. Porto Alegre: Artmed, c2013.
SCHOR, N.; BOLM, M. A.; SANTOS, O. F. P. Bases moleculares da biologia, da genética e da farmacologia . [S.l.] : Editora Atheneu, 2010. E-book.
SILVA E. F.; SILVA C.; BRUM L. F. S. Fundamentos de química medicinal . 1.ed. Porto Alegre: Grupo A, 2018.

Eixo 05: Físico-Química e suas Tecnologias
DISCIPLINA: 01/05 - Termodinâmica Química
Bibliografia Básica
ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico-química . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. 2 v.
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 Wiley, 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. E-book.
SOUZA, E. Fundamentos de termodinâmica e cinética química . Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.
Disciplina: 02/05 - Termodinâmica Química Experimental
Bibliografia Básica
ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico-química . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. 2 v.
CASTELLAN, G. W. Fundamentos de físico-química . Rio de Janeiro: LTC, 1986.
LEVINE, I. Físico-química . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.
Bibliografia Complementar
DANIELS, F. Physical chemistry . 4. ed. New York: John Wiley, 1975.
DIAS, S. V. E.; COSTA, G. Físico-química e termodinâmica . Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book.
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
ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico-química . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. 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
GRILLO, A. V. Físico-química: cinética química (teoria e exercícios resolvidos) . Rio de Janeiro: Autografia, 2020.
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.

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

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

GRILLO, A. V. **Físico-química**: cinética química (teoria e exercícios resolvidos). Rio de Janeiro: Autografia, 2020.

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.

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

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

Disciplina: 05/05 - Cinética e Catálise

Bibliografia Básica

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

ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. v. 1.

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

Bibliografia Complementar

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

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.

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

HARRIS, D. C.; LUCY, C. A. **Análise química quantitativa**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2023.

Bibliografia Complementar

HAGE, D. S.; CARR, J. D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2012.

HAGE, D. S.; CARR, J. D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil Ltda, 2011. E-book.

OHLWEILER, O. A. **Química analítica quantitativa**. 4. ed. Rio de Janeiro, LTC, 1983. v. 1.

SILVA, S.B. **Química analítica qualitativa**: cátions. [S.l.]: Editora Intersaberes, 2021. E-book.

SKOOG, D.A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

VOGEL, A. I.; 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, 2015. v. 1.

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

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

Bibliografia Complementar

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

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

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

RATNER, M. A. **An introduction to quantum mechanics in chemistry**. Mark A. Ratner, George C. Schatz. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2001.

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. W.; DE PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. v.1.

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

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

Bibliografia Complementar

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

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

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.

SAKURAI, J. J. **Modern quantum mechanics**. Reading: Addison-Wesley Publishing Company, 1994.

Disciplina: OP 01/05 - Cinética Química e Mecanismos de Reações Complexas

Bibliografia Básica

ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. **Físico-química, Volume 1**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012.

LEVINE, I. N. **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.

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**. London: 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

RÓLDAN S. *et al.* **An approach to classification and capacitance expressions in electrochemical capacitors technology**. Phys.Chem.Chem.Phys., v. 17, n. 2, 1084-1092, 2015.

SHAO Y. *et al.* **Design and mechanisms of asymmetric supercapacitors**. Chem. Rev. v. 118, 9233–9280, 2018.

TICIANELLI, E. A.; GONZALEZ, E. R. **Eletroquímica: princípios e aplicações**. 2.ed. São Paulo: EdUSP, 2005.

Bibliografia Complementar

BHARTI; A. K.; GULZAR A.; MEENAL G. **Theories and models of supercapacitors with recent advancements: impact and interpretations**. Nano Express, v. 2. n. 2, 2021.

FRACKOWIAK E.; BÉGUIN F. **Carbon materials for the electrochemical storage of energy in capacitors**. Carbon, v. 39, n. 6, 937–9050, 2001.

HAOCHENG Z.; JUNYING Z.; XILONG G. **Advances in materials and structures of supercapacitors**. Ionics, v. 28, 0515–0531, 2022.

MINGZHU Z.; MIAO Z.; XIFEI L. Carbon nanomaterials and their composites for supercapacitors. Carbon Energy. v. 4, n. 10, 9050–9805, 2022.
NANNAN W.; XUE B.; DUO P.; BINBIN D. Recent Advances of Asymmetric Supercapacitors. Adv. Mater. Interfaces, v. 8, n. 1, 2001710, 2021.
Disciplina: OP 03/05 - Polímeros: Meio Ambiente e Sustentabilidade
Bibliografia Básica
CANEVAROLO JÚNIOR, S. V. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010.
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.
Bibliografia Complementar
ANDRADY, A. L. Plastics and the environment. New York: John Wiley & Sons, 2003.
BRETAS, R. E. S.; D'ÁVILA, M. A. Reologia de polímeros fundidos. 2. ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2005.
SHALABY, W.; BURG, K. J. L. Absorbable and biodegradable polymers. Boca Raton: CRC Press 2004.
UTRACKI, L. A. (ed.). Polymer blends handbook. Dordrecht; London: Kluwer Academic Publishers, c2002.
Disciplina: OP 04/05 - Princípios de Físico-Química de Polímeros
Bibliografia Básica
CANEVAROLO Jr, 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. 4th ed. Nova Iorque: Wiley - Interscience, c2006.
SPERLING, L. H. Introduction to physical polymer science. 4th ed. Nova Iorque: Wiley - Interscience, c2006. E-book.
Bibliografia Complementar
BILLMEYER Jr., F. W. Textbook of polymer science. 3. ed. New York: John Wiley, 1984.
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. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1993.
UTRACKI, L. A. (ed.). Polymer blends handbook. Dordrecht; London: Kluwer Academic Publishers, c2002.

Disciplina: OP 05/05 – Radioquímica
Bibliografia Básica
ATKINS, P.; DE PAULA, J. Físico-química . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. v. 1.
ESNICK, R.; EISBERG, R. 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
COELHO, A. P. Energia nuclear . Rio de Janeiro, 1977.
HOLLIDAY, W.G. Introdução a física atômica e nuclear , 1971
MANN, M. A energia atômica na paz . Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1963.
PAVAN, C. A energia atômica e o futuro do homem . São Paulo: Nacional, 1968.
SPERLING, L.H. Introduction to physical polymer science . 4.ed. [S.l.] 2006, John Wiley.
EIXO 06: ANÁLISES TECNOLÓGICAS
Disciplina: 01/06 - Tratamento Estatístico de Dados Experimentais
Bibliografia Básica
BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística básica . 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
LARSON, R. E. Estatística aplicada: retratando o mundo . 8. ed. São Paulo: Grupo A, 2023. E-book. LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. Estatística aplicada . 6. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2016.
MONTGOMERY, D, C.; RUNGER, G. C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
Bibliografia Complementar
CIENFUEGOS, F. Estatística aplicada ao laboratório . Rio de Janeiro: Interciência, 2005.
HOLLER, J. F.; CROUCH, S.R. Applications of Microsoft Excel in analytical chemistry . 2. ed. New York: Cengage Learning, 2014.
SKOOG, D. A. <i>et al.</i> Fundamentos de química analítica . 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
WALPOLE, R. E.; MYERS, S. H.; YE, K. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências . 8. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2009. E-book.
WERKEMA, M. C. C. Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos . Belo Horizonte: Werkema, 2006.

Disciplina: 02/06 - Química Analítica Qualitativa Experimental

Bibliografia Básica

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

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

VOGEL, A. I. **Química analítica qualitativa**. 05. ed. Rio de Janeiro, LTC, 1981.

Bibliografia Complementar

HARRIS, D. C.; LUCY, C. A. **Análise química quantitativa**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2023.

MUELLER, H.; SOUZA, D. **Química analítica qualitativa clássica**. Blumenau: Edifurb, 2010.

SARTÓRIO, S.; KOBAL JÚNIOR, J. **Química analítica quantitativa**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1982.

SILVA, S. B da. **Química analítica qualitativa: cátions**. Curitiba. Editora Intersaberes, 2021. E-book.

SKOOG, D.A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Disciplina: 03/06 - Química Analítica Quantitativa

Bibliografia Básica

HAGE, D. S.; CARR, J. D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2012.

HAGE, D. S.; CARR, J. D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil Ltda, 2011. E-book.

HARRIS, D. C.; LUCY, C. A. **Análise química quantitativa**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2023.

SKOOG, D.A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Bibliografia Complementar

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

OHLWEILER, O. A. **Química analítica quantitativa**. 4. ed. Rio de Janeiro, LTC, 1983. 2v

SARTÓRIO, S.; KOBAL JÚNIOR, J. **Química analítica quantitativa**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1982.

TREADWELL W. D. **Tratado de química analítica: analisis cuantitativa**. Barcelona: Manuel Marin y Cia, 19056. 2 v.

VOGEL, A. *et al.* **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Disciplina: 04/06 - Química Analítica Quantitativa Experimental

Bibliografia Básica

HAGE, D. S.; CARR, J. D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2012.

HAGE, D. S.; CARR, J. D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil Ltda, 2011. E-book.

HARRIS, D. C.; LUCY, C. A. Análise química quantitativa . 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2023.
SKOOG, D.A. <i>et al.</i> Fundamentos de química analítica . 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
Bibliografia Complementar
BACCAN, N. <i>et al.</i> Química analítica quantitativa elementar . 3. ed. São Paulo: Blucher, 2001.
MORITA T.; ASSUMPTÃO R. M. V. Manual de soluções, reagentes e solventes : padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, descarte de produtos químicos. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
OHLWEILER, O. A. Química analítica quantitativa . 4. ed. Rio de Janeiro, LTC, 1983. 2 v.
SARTÓRIO, S.; KOBAL JÚNIOR, J. Química analítica quantitativa . 2. ed. São Paulo: Moderna, 1982.
VOGEL, A. <i>et al.</i> Análise química quantitativa . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
Disciplina: 05/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica
Bibliografia Básica
HARRIS, D. C.; LUCY C. A. Análise química quantitativa . 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2023.
SKOOG, D.A. <i>et al.</i> Fundamentos de química analítica . 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Princípios de análise instrumental . 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed/Bookman, 2009.
Bibliografia Complementar
CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. Análise instrumental . Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
EWING, G. W. Métodos instrumentais de análise química . São Paulo: Edgard Blucher, 1972. 2 v. 2
EWING, G. W. Métodos instrumentais de análise química . São Paulo: Edgard Blucher, 1972. 2 v. E-book.
GONÇALVES, M.L.S.S. Métodos instrumentais para análise de soluções : análise quantitativa. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.
NERI, K. D.; SOUSA, M. C. de. Análise Instrumental Inorgânica . Curitiba: Intersaberes, 2022.
SOUSA, M. C. Análise instrumental inorgânica . Curitiba: Intersaberes, 2022. E-book.
Disciplina: 06/06 - Eletroanalítica e Espectroanalítica Experimental
Bibliografia Básica
HARRIS, D. C.; LUCY, C. A. Análise química quantitativa . 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2023.
SKOOG, D.A. <i>et al.</i> Fundamentos de química analítica . 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Princípios de análise instrumental . 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed/Bookman, 2009.
Bibliografia Complementar
CIENFUEGOS, Freddy; VAITSMAN, Delmo. Análise instrumental . Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

EWING, G. W. Métodos instrumentais de análise química . São Paulo: Edgard Blucher, 1972. 2 v.
EWING, G. W. Métodos instrumentais de análise química . São Paulo: Edgard Blucher, 1972. 2 v. E-book.
GONÇALVES, M.L.S.S. Métodos instrumentais para análise de soluções: análise quantitativa . 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.
NERI, K. D.; SOUSA, M. C. de. Análise Instrumental Inorgânica . Curitiba: Intersaberes, 2022.
SOUSA, M. C. de. Análise instrumental inorgânica . Curitiba: Intersaberes, 2022. E-book.
Disciplina: 07/06 - Microbiologia Básica
Bibliografia Básica
MADIGAN, M. T. <i>et al.</i> Microbiologia de Brock . 14. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2016.
PELCZAR JUNIOR, M. J. <i>et al.</i> Microbiologia: conceitos e aplicações . 2. ed. São Paulo: Makron, 1997. 2v.
TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia . 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
Bibliografia Complementar
BLACK, J. G. Microbiologia: fundamentos e perspectivas . 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
LIMA, U. A. <i>et al.</i> Biotecnologia industrial . São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 4 v.
LIMA, U. A. <i>et al.</i> Biotecnologia industrial . São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 4 v. E-book.
ROUSE, H.; FISHER, B. D.; STROHL, W. A. Microbiologia ilustrada . Porto Alegre: Artmed, 2004.
SOARES, M. M. S. R.; RIBEIRO, M. C. Microbiologia prática: roteiro e manual: bactérias e fungos . São Paulo: Atheneu, 2005.
WINN JÚNIOR, W. C. <i>et al.</i> Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido . 05. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001.
Disciplina: 08/06 - Microbiologia Básica Experimental
Bibliografia Básica
MADIGAN, M. T. <i>et al.</i> Microbiologia de Brock . 14. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2016.
MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, Jack. Microbiologia de Brock . Editora Pearson, 2004. E-book.
PELCZAR JUNIOR, M. J. <i>et al.</i> Microbiologia: conceitos e aplicações . 2. ed. São Paulo: Makron, 1997. 2v.
TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia . 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
Bibliografia Complementar
BLACK, J. G. Microbiologia: fundamentos e perspectivas . 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
LIMA, U. A. <i>et al.</i> Biotecnologia industrial . São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 4 v.
ROUSE, H.; FISHER, B. D.; STROHL, W. A. Microbiologia ilustrada . Porto Alegre: Artmed, 2004.
SOARES, M. M. S. R.; RIBEIRO, M. C. Microbiologia prática: roteiro e manual: bactérias e fungos . São Paulo: Atheneu, 2005.

WINN JÚNIOR, W. C. *et al.* **Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido**. 05. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001.

Disciplina: 09/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas

Bibliografia Básica

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. (org.). **Fundamentos de cromatografia**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

HIBBERT, D. B. **Quality assurance for the analytical chemistry laboratory**. Oxford; New York: Oxford University Press, c2007.

SKOOG, D.A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Bibliografia Complementar

AQUINO NETO, F. R. De; NUNES, D. da S. e S. **Cromatografia: princípios básicos e técnicas afins**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

GIDDINGS, J. C. **Physico-chemical basis of chromatography**. Journal of Chemical Education, v. 44, n. 12, 706, 1967.

HARRIS, D. C.; LUCY, C. A. **Análise química quantitativa**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2023.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S.R. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed/Bookman, 2009.

SPARKMAN, O. D.; PENTON, Z.; KITSON, F. G. **Gas chromatography and mass spectrometry: a practical guide**. 2nd ed. Boston: Elsevier, c2011.

Disciplina: 10/06 - Cromatografia e Espectrometria de Massas Experimental

Bibliografia Básica

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. (org.). **Fundamentos de cromatografia**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

HIBBERT, D. B. **Quality assurance for the analytical chemistry laboratory**. Oxford; New York: Oxford University Press, c2007.

SKOOG, D.A *et al.* **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Bibliografia Complementar

AQUINO NETO, F. R. de; NUNES, D. da S. S. **Cromatografia: princípios básicos e técnicas afins**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

GIDDINGS, J.C.; **Physico-Chemical Basis of Chromatography**. Journal of Chemical Education, 706, 1967.

HARRIS, D. C.; LUCY, C. A. **Análise química quantitativa**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2023.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S.R. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed/Bookman, 2009.

SPARKMAN, O. D.; PENTON, Z.; KITSON, F. G. **Gas chromatography and mass spectrometry: a practical guide**. 2nd ed. Boston: Elsevier, c2011.

Disciplina: 11/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas

Bibliografia Básica

MADIGAN, M. T. *et al.* **Microbiologia de Brock**. 14. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2016.

PELCZAR JUNIOR, M. J. *et al.* **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Makron, 1997. v. 2.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Bibliografia Complementar

BRINQUES, G. B. (org.). **Microbiologia dos alimentos**. 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.; BAIRD, R. B. (ed.). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22. ed. Boston: American Public Health Association, 2012.

ROCHA FILHO, J. A.; VITOLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação**. São Paulo: Edgard Blucher, 2017.

ROCHA FILHO, J. A.; VITOLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação**. São Paulo: Edgard Blucher, 2017. E-book.

ROCHA, M. C. V. **Microbiologia ambiental**. Paraná: Intersaberes, 2020.

ROCHA, M. C. V. **Microbiologia ambiental**. Paraná: Intersaberes, 2020. E-book.

Disciplina: 12/06 - Tecnologia das Análises Microbiológicas Experimental

Bibliografia Básica

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

MADIGAN, M. T. *et al.* **Microbiologia de Brock**. 14. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2016.

PELCZAR JUNIOR, M. J. *et al.* **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Makron, 1997. v. 2.

Bibliografia Complementar

BRINQUES, G. B. (org.). **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Pearson, 2016. E-book.

PELCZAR JUNIOR, M. J. *et al.* **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Makron, 1997. v. 1.

RICE, E. W.; BAIRD, R. B. (ed.). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22. ed. Boston: American Public Health Association, 2012.

ROCHA FILHO, J. A.; VITOLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação**. São Paulo: Edgard Blucher, 2017.

ROCHA FILHO, J. A.; VITOLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação**. São Paulo: Edgard Blucher, 2017. E-book.

ROCHA, M. C. V. **Microbiologia ambiental**. Paraná: Intersaberes, 2020.

ROCHA, M. C. V. **Microbiologia ambiental**. Paraná: Intersaberes, 2020. E-book.

Disciplina: OP 01/06 – Biotecnologia	
Bibliografia Básica	
BARNUM, S. R. Biotechnology : an introduction. 2. ed. Belmont: Brooks Cole Thomson, c2005.	
MADIGAN, M. <i>et al.</i> Microbiologia de Brock . 14. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2016.	
SANTOS, F. A. (org.) <i>et al.</i> Bioprocessos e biotecnologia . Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 2022.	
Bibliografia Complementar	
BINSFELD, P. C. Fundamentos Técnicos e o Sistema Nacional de Biossegurança em Biotecnologia . Rio de Janeiro: Interciência, 2015.	
GLICK, B. R. <i>et al.</i> Molecular biotechnology : principles and applications of recombinant DNA. 4. ed. Washington: ASM Press, 2010.	
ROCHA FILHO, J. A.; VITOLO, M. Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação . São Paulo: Edgard Blucher, 2017.	
ROCHA FILHO, J. A.; VITOLO, M. Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação . São Paulo: Blucher, 2017. E-book.	
SANTOS, F. A. (org.) <i>et al.</i> Bioprocessos e biotecnologia . Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022.	
SANTOS, F. A. (org.) <i>et al.</i> Bioprocessos e biotecnologia . Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022. E-book.	
SILVA R. A. Bioprocessos . Editora Intersaberes, 2022. E-book.	
Disciplina: OP 02/06 - Introdução à Otimização de Experimentos no Contexto da Química	
Bibliografia Básica	
CALADO, V.; MONTGOMERY, D. Planejamento de experimentos usando o Statistica . Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2003.	
NETO, B. B. <i>et al.</i> 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.	
Bibliografia Complementar	
EIRAS, S. de P.; COSCIONE, A. R.; CUSTODIO, R.; ANDRADE, J. C. de. Métodos de otimização em química . Ver. Chemkeys, n. 3, 1-18, 2018.	
HIBBERT, D. B. Experimental design in chromatography : a tutorial review. J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci., v. 910, 2-13, 2012.	
MONTGOMERY, D. C. Design and analysis of experiments . 7th ed. [S.l.]: John Wiley & Sons, c2009.	
NORI, V. <i>et al.</i> Impact of design of experiments in the optimisation of catalytic reactions in academia . Synthesis, v. 54, 4246–42056, 2022.	
TEÓFILO, R. F.; FERREIRA, M. M. C. Quimiometria II : planilhas eletrônicas para cálculos de planejamentos experimentais, um tutorial. Química Nova, São Paulo, v. 29, n. 2, 338-3050, 2006.	

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: Francisco José Krug, 2008.

SKOOG, D.A. *et al.* **Fundamentos de química analítica.** 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

VOGEL, A. I. *et al.* **Análise química quantitativa.** 6. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.

Bibliografia Complementar

CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. **Análise instrumental.** Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

HARRIS, D. C.; LUCY, C. A. **Análise química quantitativa.** 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2023.

MESKO, M. F. *et al.* **Focused microwave-induced combustion:** a new technique for sample digestion. *Analytical Chemistry*, v. 82, 21505-2160, 2010.

NOBREGA, J. A. *et al.* **Preparo de amostras usando forno de microondas com radiação focalizada.** *Analytica*, São Paulo, v. 1, 32-37, 2002.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S.R. **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.

HARRIS, D. C.; LUCY, C. A. **Análise química quantitativa.** 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2023.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER F.J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de química analítica.** São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Bibliografia Complementar

DAVIS, S. P.; ABRAMS, M. C.; BRAULT, J. W. **Fourier transform spectrometry.** New York: Elsevier, 2001. E-book.

LUCENA, R.; CARDENAS, S. **Analytical sample preparation with Nano and other high-performance materials.** New York: Elsevier, 2021. E-book.

MOLDOVEANU, S.; DAVID, V. **Modern sample preparation for chromatography.** New York: Elsevier, 2021. E-book.

POOLE, C. F. **Gas chromatography.** New York: Elsevier, 2021. E-book.

ROBARDS, K.; RYAN, D. **Principles and practice of modern chromatographic methods.** New York: Elsevier, 2022. E-book.

Disciplina: OP 05/06 – Quimiometria**Bibliografia Básica**

FERREIRA, M. M. C. **Quimiometria**: conceitos, métodos e aplicações. Campinas: Unicamp, 2015.

MAGALHÃES, M. N. **Noções de probabilidade e estatística**. São Paulo: EdUSP, 2007.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

Bibliografia Complementar

FERREIRA, M. M. C. *et al.* **Quimiometria I**: calibração multivariada, um tutorial. Química Nova, São Paulo, v. 22, n. 5, 1999.

LARSON, R.; FARBER, E. **Estatística aplicada**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2016.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

NETO, B. B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. **25 Anos de quimiometria no Brasil**. Química Nova, São Paulo, v. 29, n. 6, p. 1401-1406, 2006.

WALPOLE, R. E.; MYERS, S. H.; YE, K. **Probabilidade e estatística**: para engenharia e ciências. 8. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2009. E-book.

Disciplina: OP 06/06 -Utilização da Linguagem R por Químicos**Bibliografia Básica**

FREUND, J. E. **Estatística aplicada**: economia, administração e contabilidade. Tradução de Claus Ivo Doering. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Werkema, 2006.

Bibliografia Complementar

BUSSAB, W. de O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

CIENFUEGOS, F. **Estatística aplicada ao laboratório**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. de A. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LARSON, R.; FARBER, E. **Estatística aplicada**: retratando o mundo. 8. ed. São Paulo: Grupo A, 2023. E-book.

LARSON, R.; FARBER, E. **Estatística aplicada**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2016.

MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos**: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 25. ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.

EIXO 07: ALIMENTOS E SUAS TECNOLOGIAS

Disciplina: 01/07 - Tecnologia de Alimentos

Bibliografia Básica

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. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Nobel, 2009.

OETTERER, M.; ARCE, M. A. B. R. d'; SPOTO, M. H. F. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. 2. ed. Barueri: Manole, 2019.

Bibliografia Complementar

ALCARDE, A. R.; ARCE, M. A. B. R. d'; SPOTO, M. H. F. (ed.). **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. 2. ed. rev. e ampl. Barueri: Manole, 2020.

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Química do processamento de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2001.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. **Química de alimentos de Fennema**. 05. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

VENTURINI FILHO, W. G. **Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2016. E-book.

Disciplina: OP 01/07 - Análise Sensorial

Bibliografia Básica

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial dos alimentos**. 3. ed. rev. ampl. Curitiba (PR): Champagnat, 2011.

MINIM, V. Paula R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. 2. ed. Viçosa (MG): Ed. UFV, 2010.

PALERMO, J. R. **Análise sensorial: fundamentos e métodos**. Rio de Janeiro, RJ: Atheneu, 2015.

Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 13299: análise sensorial: metodologia: orientação geral para o estabelecimento de um perfil sensorial. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

CHAVES, J. B. P. **Métodos e diferenças em avaliação sensorial de alimentos e bebidas**. 3. ed. Viçosa: Imprensa da UFV, 2005.

ELLENDERSEN, L. S. N.; WOSIACKI, Gilvan. **Análise sensorial descritiva quantitativa: estatística e interpretação**. Ponta Grossa, PR: Editora UEPG, 2010.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

KEMP, S. E.; HOLLOWOOD, T.; HORT, J. **Sensory evaluation: a practical handbook**. Chichester, U.K.: Wiley-Blackwell, 2009.

Disciplina: OP 02/07 - Características, Análises e Estudo de Compostos Bioativos em Alimentos**Bibliografia Básica**

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos: teoria e prática**. 5. ed. atual., ampl Viçosa (MG): Ed. UFV, 2011.

BELITZ, H. D.; GROSCH, W.; SCHIEBERLE, P. **Food chemistry**. 4th rev. and ext. New York: Springer, 2009.

KOBLITZ, M. G. B. **Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

Bibliografia Complementar

ADAMI, E. R. **Nutracêuticos e nutricosméticos**. Editora Contentus, 2020. E-book.

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, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9. ed. rev. atual. São Paulo: Atheneu, 2008.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa (MG): Ed. UFV, 2009.

Disciplina: OP 03/07 - Tecnologia de Frutas e Vegetais**Bibliografia Básica**

ALCARDE, A. R.; ARCE, M. A, B, R. d'; SPOTO, M, H. F. (ed.). **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. 2. ed. rev. e ampl. Barueri: Manole, 2020.

KOBLITZ, M. G. B. **Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

LIMA, U. A. **Agroindustrialização de frutas**. 3. ed. Piracicaba: Editora FEALQ, 2018.

Bibliografia Complementar

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B. da; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Nobel, 2009.

LAJOLO, F. M.; MERCADANTE, A. Z. **Química e bioquímica dos alimentos**. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2017. E-book.

LIMA, L. P. **Matérias-primas agropecuárias**. Viçosa: UFV, 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**. 3rd ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989.

Disciplina: OP 04/07 - Tecnologia de Panificação

Bibliografia Básica

CANELLA-RAWLS, S. **Pão: arte e ciência**. 6. ed. São Paulo: ed. SENAC São Paulo, 2020.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KOBLITZ, M. G. B. **Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

Bibliografia Complementar

ALCARDE, A. R.; ARCE, M. A. B. R. d'; SPOTO, M. H. F. (ed.). **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. 2. ed. rev. e ampl. Barueri: Manole, 2020.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B. da; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Nobel, 2009.

LIMA, L. P. **Matérias-primas agropecuárias**. Viçosa: UFV, 2018.

MARTENS, I. S-H. **Panificação: da moagem do grão ao pão assado**. Barueri: Manole, 2021.

SEQUERRA, L. (org.). **Panificação e Lanches**. Editora Pearson, 2018. E-book.

EIXO 08: TECNOLOGIA E GESTÃO AMBIENTAL

Disciplina: 01/08 - Química Ambiental e Sustentabilidade

Bibliografia Básica

BAIRD, C.; CANN, M. **Química ambiental**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.

MANAHAN, S. E. **Química ambiental**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. **Química ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

SPIRO, T; G.; STIGLIANI, W. M. **Química ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. E-book.

Bibliografia Complementar

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima**. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 17 mar. 2005. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_a_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf. Acesso em 20 maio 2024.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima**. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 19 nov. 2018. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Disponível em https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/05100588905/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-0510058603. Acesso em 20 maio 2024.

LENZI, E.; FAVERO, L. O. B. **Introdução à química da atmosfera: ciência, vida e sobrevivência.** Rio de Janeiro: LTC, 2009.

LENZI, E.; FAVERO, L. O. B.; LUCHESE, E. B. **Introdução à química da água: ciência, vida e sobrevivência.** Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MILLER, G. T.; SPOOLMAN, S. **Ciência ambiental.** 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

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.** 3. ed. ampl. São Paulo: Engenho, 2016.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 4 ed. Belo Horizonte: DESA: UFMG, 2014.

Bibliografia Complementar

DERISIO, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental.** 5. ed. atual. e ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

IMHOFF, K.; IMHOFF, K. R. **Manual de tratamento de águas residuárias.** São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

Legislação pertinente. (Acesso livre)

LEITE, P. R. de B. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade.** 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LENZI, E.; FAVERO, L. O. B. **Introdução à química da atmosfera: ciência, vida e sobrevivência.** Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Disciplina: OP 01/08 - Fundamentos de Química do Solo

Bibliografia Básica

BAIRD, C.; CANN, M. **Química ambiental.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

MELO, V. de F.; ALLEONI, L. R. F. (ed.). **Química e mineralogia do solo.** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. 2 v.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar

MANAHAN, S. E. **Química ambiental.** 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.** Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 420/2009, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 2009.

SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. Química ambiental . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. Química ambiental . 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. E-book.
TEIXEIRA, Wilson (org.) <i>et al.</i> Decifrando a terra . 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.
WICANDER, R.; MONROE, J. Fundamentos de geologia . São Paulo: Cengage Learning, 2009.
Disciplina: OP 02/08 – Microbiologia Ambiental
Bibliografia Básica
MADIGAN, M. T. <i>et al.</i> Microbiologia de Brock . 14. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2016.
PELCZAR, M. <i>et al.</i> Microbiologia: conceitos e aplicações . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. 2v.
ROCHA, M. C. V. da. Microbiologia ambiental . Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book.
Bibliografia Complementar
BAIRD, C.; CANN, M. Química ambiental . 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.
MANAHAN, S. E. Química ambiental . 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia . 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos . 4. ed. Belo Horizonte: DESA: UFMG, 2014.
VON SPERLING, M. Lodos ativados . 4. ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2016.
Disciplina: OP 03/08 - Química Ambiental Experimental
Bibliografia Básica
KRUG, F. J. Métodos de preparo de amostras: fundamentos sobre preparo de amostras orgânicas e inorgânicas para análise elementar . Piracicaba: Francisco José Krug, 2008.
MANAHAN, S. E. Química ambiental . 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
SKOOG, D. A.; WEST, D.M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de química analítica . São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.
Bibliografia Complementar
KEBBEKUS, B. B. Environmental chemical analysis . London; New York: Blackie Academic & Professional, 1998.
LENZI, E.; FAVERO, L. O. B.; LUCHESE, E. B. Introdução à química da água: ciência, vida e sobrevivência . Rio de Janeiro: LTC, 2009.
LENZI, E.; FAVERO, L. O. B. Introdução à química da atmosfera: ciência, vida e sobrevivência . Rio de Janeiro: LTC, 2009.
MELO, V. de F.; ALLEONI, L. R. F. (ed.). Química e mineralogia do solo . Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. 2 v.
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

GENTIL, V. **Corrosão**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

JAMBO, H. C. M.; FÓFANO, S. **Corrosão: fundamentos, monitoração e controle**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna: Petrobrás. 2009.

RAMANATHAN, L. V. **Corrosão e seu controle**. São Paulo: Hemus, 1997.

Bibliografia Complementar

CALLISTER JÚNIOR, W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012.

DE PAOLI, M. A. **Degradação e estabilização de polímeros**. São Paulo: Artliber, c2009.

GEMELLI, E. **Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

SILVA, P. F. da. **Introdução à corrosão e proteção das superfícies metálicas**. Belo Horizonte: UFMG, 1981.

WOLYNEC, S. **Técnicas eletroquímicas de corrosão**. São Paulo: EDUSP, 2003.

Disciplina: 02/09 - Desenho Técnico

Bibliografia Básica

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Curso profissionalizante mecânica: leitura e interpretação de desenho técnico mecânico**. Rio de Janeiro: Globo, 1995. 3 v.

PROVENZA, F. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: F. Provenza, 2006.

SCHNEIDER, W. **Desenho técnico industrial: introdução dos fundamentos do desenho técnico industrial**. [S.l.]: Hemus, 2008.

Bibliografia Complementar

BACHMANN, A.; FORBERG, R. **Desenho técnico**. 4. ed. Porto Alegre: Globo, 1979.

FRENCH, T. E. (Ewing). **Desenho técnico**. 20. ed. Porto Alegre: Globo, 1979. 3 v. (Desenho Técnico).

MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. São Paulo: Hemus, c2004. v 1.

MICELI, M. T.; FERREIRA, P. **Desenho técnico básico**. 4. ed. atual. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.

SILVA, A. *et al.* **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Disciplina: 03/09 - Operações Unitárias A

Bibliografia Básica

FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J.; MCDONALD, A. T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. Tradução de Ricardo Nicolau Nassar Koury, Luiz Machado. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010.

INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

MORAN, M. 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, c2005.

Bibliografia Complementar

CREMASCO, M. A. **Difusão mássica**. São Paulo: Blücher, 2019.

FOUST, A. S. *et al.* **Princípios das operações unitárias**. Tradução de Horácio Macedo. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1982.

KREITH, F. **Princípios da transmissão de calor**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

SISSOM, L. E. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

WHITE, F. M. **Mecânica dos fluidos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

Disciplina: 04/09 - Princípios dos Processos Químicos

Bibliografia Básica

BRASIL, N. I. do. **Introdução à engenharia química**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, c2013.

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W.; BULLARD, L. G. **Princípios elementares dos processos químicos**. Tradução de Luiz Eduardo Pizarro Borges. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

HIMMELBLAU, D. M. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Bibliografia Complementar

BADINO JUNIOR, A. C.; CRUZ, A. J. G. da. **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.

CREMASCO, M. A. **Difusão mássica**. São Paulo: Blücher, 2019.

GARCIA, R. **Combustíveis e combustão industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. **Introdução a termodinâmica da engenharia química**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007.

UTGIKAR, V. **Introdução à engenharia química: conceitos, aplicações e prática computacional**. Tradução de Verônica Calado, Neuman Solange de Resende. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

Disciplina: 05/09 - Operações Unitárias B

Bibliografia Básica

FOUST, A. S. *et al.* **Princípios das operações unitárias**. Tradução de Horácio Macedo. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1982.

MASSARANI, G. Fluidodinâmica em sistemas particulados . 2. ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2002.
MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit operations of chemical engineering . 7. ed. Boston: McGraw-Hill Higher Education, c2005.
Bibliografia Complementar
AZEVEDO, E. G. de; ALVES, A. M. Engenharia de processos de separação . 4. ed. Lisboa: IST, 2021.
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: desaguamento, espessamento e filtragem . 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Signus, 2010. v. 2.
CREMASCO, M. A. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos . 3. ed. São Paulo: Blucher, 2018. E-book.
GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles: (includes unit operations) . 4. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Professional Technical Reference, c2003.
ZAMBELLI, R. A. Operações unitárias nas indústrias de alimentos e química . 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 2024. E-book.
Disciplina: 06/09 - Processos Químicos Tecnológicos
Bibliografia Básica
HEATON, C. A. The chemical industry . 2nd ed. Dordrecht: Springer Netherlands, 1993.
SHREVE, R. N.; BRINK JÚNIOR, J. A. Indústrias de processos químicos . 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.
SOUZA, M. de M. V. M. Processos inorgânicos . Rio de Janeiro: Synergia: FAPERJ, 2012.
BORZANI, W. (coord.) Biotecnologia industrial . São Paulo: Blucher, 2001. 4 v. E-book.
FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W.; BULLARD, L. G. Princípios elementares dos processos químicos . Tradução de Luiz Eduardo Pizarro Borges. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
HIMMELBLAU, D. M. Engenharia química: princípios e cálculos . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
PROENÇA, M. C. Princípios dos processos químicos industriais . Contentus, 2020. E-book.
WONGTSCHOWSKI, P. Indústria química: riscos e oportunidades . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
Disciplina: 07/09 - Desenvolvimento de Produtos e Processos Tecnológicos
Bibliografia Básica
NG, K. M; RAFIQU L. G., KIM D-J. Chemical product design: toward a perspective through case studies . Elsevier Science, 2006. v. 23.
PERLINGEIRO, C. A. G. Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2018.
ROTONDARO, R. G; MIGUEL, P. A. C.; GOMES, L. A. V. Projeto do produto e do processo . São Paulo: Atlas, 2010.

Bibliografia Complementar

BADINO JUNIOR, A. C.; CRUZ, A. J. G. da. **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, A. S. *et al.* **Princípios das operações unitárias.** Tradução de Horácio Macedo. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1982.

HEATON, C. A. **The chemical industry.** 2nd ed. Dordrecht: Springer Netherlands, 1993.

HIMMELBLAU, D. M. **Engenharia química:** princípios e cálculos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SHREVE, R. N.; BRINK JÚNIOR, J. 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. S. **Cálculo de reatores:** o essencial da engenharia das reações químicas. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2014.

LEVENSPIEL, O. **Engenharia das reações químicas.** São Paulo: E. Blucher, 2000.

SCHMAL, M. **Cinética e reatores:** aplicação na engenharia química: teoria e exercícios. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Synergia, 2017.

Bibliografia Complementar

FOGLER, H. S. **Elementos de engenharia das reações químicas.** 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ROBERTS, G. W. **Reações químicas e reatores químicos.** Rio de Janeiro: LTC, c2010.

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

SILVEIRA, B. I. da. **Cinética química das reações homogêneas.** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2015.

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

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

Bibliografia Básica

BAKER, R. W. **Membrane technology and applications.** 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons, c2012.

HABERT, A. C.; BORGES, C. P.; NOBREGA, R. **Processos de separação por membranas.** Rio de Janeiro: E-papers: FAPERJ, 2006.

MULDER, M. **Basic principles of membrane technology.** Dordrecht; Boston: Kluwer Academic, c1996.

Bibliografia Complementar

BITTER, J. G. A. **Transport mechanisms in membrane separation processes.** New York: Springer, 1991. E-book.

CHERYAN, M. **Ultrafiltration and microfiltration handbook.** 2nd ed. Lancaster: Technomic Pub. Co., c1998.

CREMASCO, M. A. Difusão mássica . São Paulo: Blücher, 2019.
CRESPO, J. G.; BÖDDEKER, K. W. Membrane processes in separation and purification . Dordrecht: Springer, 1994. E-book.
DRIOLI, E.; NAKAGAKI, M. Membranes and membrane processes . New York: Springer, 1986. E-book.
Disciplina: OP 03/09 - Processos Industriais Sustentáveis
Bibliografia Básica
AHLUWALIA, V. K.; KIDWAI, M. New trends in green chemistry . 1st ed. Dordrecht: Springer, 2004. E-book.
DOBLE M.; ROLLINS, K.; KUMAR, A. Green chemistry and engineering . 1st ed. San Diego: Elsevier Science, 2007. E-book.
QUÍMICA verde no Brasil: 2010-2030. rev. atual. Brasília : Centro de gestão e estudos estratégicos, 2010.
Bibliografia Complementar
AMATO NETO, J.; BARROS, M. C. L.; CAMPOS-SILVA, W. L. de. Economia circular, sistemas locais de produção e ecoparques industriais . São Paulo: Blucher, 2021.
BODDULA; RAJENDER; ASIRI, A. M.; INAMUDDIN. Green sustainable process for chemical and environmental engineering and science: sustainable organic synthesis . San Diego: Elsevier, 2020. E-book.
BON, E. P. S. Enzimas em biotecnologia: produção, aplicações e mercado . Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
BORZANI, W. (coord.). Biotecnologia industrial: fundamentos . São Paulo: Edgard Blucher, c2001. v. 1.
SCHMIDELL, W. Biotecnologia industrial . Editora Blucher, 2001. v. 2. E-book.
Disciplina: OP 04/09 - Tecnologia de Processamento e Caracterização de Materiais
Bibliografia Básica
CALLISTER JR., W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012.
CANEVAROLO JÚNIOR, S. V. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros . 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Artliber, 2010.
REED, J. S. Principles of ceramics processing . 2. ed. New York: John Wiley & Sons, c1995.
Bibliografia Complementar
BILLMEYER, F. W. Textbook of polymer science . 3. ed. New York: Wiley-Interscience, c1984.
CANEVAROLO JÚNIOR, S. V. (coord.). Técnicas de caracterização de polímeros . São Paulo: Artliber, c2004.
DE PAOLI, M. A. Degradação e estabilização de polímeros . São Paulo: Artliber, c2009.
KINGERY, W. D.; BOWEN, H. K.; UHLMANN, D. R. Introduction to ceramics . 2. ed. New York: John Wiley, c1976.

LENG, Y. **Materials characterization: introduction to microscopic and spectroscopic methods.** Singapore: John Wiley & Sons, c2008.

Disciplina: OP 05/09 - Tecnologia Enzimática

Bibliografia Básica

BORZANI, W. (coord.). **Biotecnologia industrial: fundamentos.** São Paulo: Edgard Blucher, c2001. v. 1.

ROCHA FILHO, J. A.; VITOLO, M. **Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação.** São Paulo: Blucher, 2017.

SCHMIDELL, W. (coord.). **Biotecnologia industrial.** Editora Blucher, 2001. v. 2. E-book.

Bibliografia Complementar

ALTERTHUM, F. **Biotecnologia industrial.** Editora Blucher, 2001. v. 3. E-book.

BON, E. P. S. **Enzimas em biotecnologia: produção, aplicações e mercado.** Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

MORAES, I. de O. **Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2021.

SANTOS, F. *et al.* (org.). **Bioprocessos e biotecnologia.** Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022.

VIVIANI, V. **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

COGGIOLA, O. (org.). **O manifesto comunista.** São Paulo: Boitempo, 2010.

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.

Bibliografia Complementar

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho: ensaios sobre a afirmação e negação do trabalho.** 2.ed. 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.** 2.ed. São Paulo, Edições Loyola, 2011.

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.
LÉVY, P. As tecnologias da inteligência : o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
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.
Disciplina: 03/10 – Gestão Organizacional
Bibliografia Básica
CHIAVENATO, I. Administração : teoria, processo e prática. 6. ed. São Paulo: Manole, 2022.
CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração . 10 ed. São Paulo: Manole, 2023.
KWASNICKA, E. L. Introdução à administração . 6.ed. São Paulo: Atlas, 2004.
Bibliografia Complementar
DRUCKER, P. F. Introdução à administração . São Paulo: Cengage Learning, 2018.
FERREIRA, V. C. P. <i>et al.</i> Modelos de gestão . 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2009.
MAXIMIANO, A.C.A. Teoria geral da administração : da revolução urbana à revolução digital. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
MINTZBERG, H. Criando organizações eficazes : estruturas em cinco configurações. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
MORGAN, G. Imagens da organização . São Paulo: Atlas, 2009.
Disciplina: 04/10 – Psicologia Aplicada às Organizações
Bibliografia Básica
BOUDREAU, J. W. Administração de recursos humanos . Tradução de Reynaldo C. Marcondes. São Paulo: Atlas, 2000.
CHIAVENATO, I. Administração de recursos humanos : fundamentos básicos. 9. ed. São Paulo: Manole, 2022.

ROBBINS, S. P. **Comportamento organizacional**. Tradução de Reynaldo Cavalheiro Marcondes. 18. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2020.

Bibliografia Complementar

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. E-book.

FRANCO, D. S.; FERRAZ, D. L. S. **Uberização do trabalho e acumulação capitalista**. Cadernos EBAPE. BR, Rio de Janeiro, RJ, v. 17, p. 844-856, 2019. Edição especial.

IRIGARAY, H. A. **A diversidade nas organizações brasileiras**: estudo sobre orientação sexual e ambiente de trabalho. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10438/205054>. Acesso em: 16 jul. 2024.

MACHADO, L. A. **Da informalidade à empregabilidade (reorganizando a dominação no mundo do trabalho)**. Caderno H, [S. l.], v. 15, n. 37, 2006. E-book.

SANT'ANNA, A. S.; DINIZ, D. M. **Desenvolvimento de lideranças em contextos de criação e inovação**. Revista da Fundação Dom Cabral, Nova Lima, v. 10, p. 45-49, 2016.

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.

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**. 3. ed. Rio de Janeiro: GEN: Atlas, 2012.

Disciplina: OP 02/10 – Empreendedorismo e Modelo de Negócios

Bibliografia Básica

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando ideias 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

FRANZ, H. W.; HOCHGERNER, J.; HOWALDT, J. (ed.). **Challenge social innovation**: potentials for business, social entrepreneurship, welfare and civil society. Heidelberg: Springer, 2012.

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.

PETERS, T. J. **Reimagine!**. São Paulo: Arx, 2009.

SHANE, S. **Academic entrepreneurship**: university spinoffs and wealth creation. Cheltenham, United Kingdom; Northampton, MA: Edward Elgar, 2004.

TIMMONS, J. A.; SPINELLI, S. **Criação de novos negócios**: empreendedorismo para o século 21. São Paulo: Elsevier, 2010.

Disciplina: OP 03/10 – Empreendedorismo e Plano de Negócios

Bibliografia Básica

BERNARDI, L. A. **Manual de empreendedorismo e gestão**: fundamentos, estratégias e dinâmicas. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando ideias 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.
MAXIMIANO, A. C. A. **Administração para empreendedores**. 2. ed. São Paulo: Pearson, c2011. E-book.

Bibliografia Complementar

COZZI, A. (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.

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.

LEITE, E. **O fenômeno do empreendedorismo**. São Paulo: Saraiva, 2012.

Disciplina: OP 04/10 - História da Química

Bibliografia Básica

ARAGÃO, M. J. **História da química**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
ARAGÃO, M. J. **História da química**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. E-book.

BENSAUDE-VINCENT, B.; STENGERS, I. **História da química**. [Lisboa]: Instituto Piaget, 1992.

VANIN, J. A. **Alquimistas e químicos**: o passado, o presente e o futuro. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2005.

Bibliografia Complementar

CAMEL, T. O., KOEHLER C. B. G., FILGUEIRAS C. A. L. **A química orgânica na consolidação dos conceitos de átomo e molécula**. Química Nova, São Paulo, v. 32, N. 2, p. 543-553, 2009.

FARIAS, R. F. de. **Para gostar de ler a história da química**. 3. ed. Campinas, SP: Átomo, 2004. v. 1

LAKATOS, I. História da ciência e suas reconstruções racionais: e outros ensaios. Tradução de Emília Picado Tavares Marinho Mendes. Lisboa: Edições 70, c1998.
NERI, K. D.; SOUSA, M. C. História da química. Editora Intersaberes, 2022. E-book.
STRATHERN, P. O sonho de Mendeleiev: a verdadeira história da química. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

EIXO 11: PRÁTICA PROFISSIONAL E FORMAÇÃO DIVERSIFICADA

Disciplina: 01/11 - Contexto Social e Profissional da Química Tecnológica

Bibliografia Básica

CHAGAS, A. P. **Como se faz química:** uma reflexão sobre a química e a atividade do químico. 3. ed. rev. e atual. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2001.

COSTA M. C. C. **Sociologia:** introdução à ciência da sociedade. 4. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2010.

HILSDORF, J. W. *et al.* **Química tecnológica.** São Paulo: Thomson, 2004.

Bibliografia Complementar

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.

FOREZI, L. S. M.; SILVA, F. C.; FERREIRA, V. F. **Aqui tem Química! Rio de Janeiro:** Interciência, 2023. E-book.

OLIVEIRA, M. A. **Correntes fundamentais da ética contemporânea.** 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

PEREIRA, A. J.; DATHEIN, R. **A dependência tecnológica brasileira.** Editora: Paco e Littera, 2021. E-book.

Disciplina: 02/11 – Metodologia Científica

Bibliografia Básica

FRANÇA, J. L. **Manual de normalização de publicações técnico-científicas.** 10. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

Bibliografia Complementar

CARVALHO, M. C. M. **Construindo o saber - Metodologia científica:** fundamentos e técnicas. 24. ed. Campinas: Papyrus, 2012.

KOCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica:** teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica . 43. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2015.
SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico . 23. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2007.
Disciplina: 03/11 - Química Experimental
Bibliografia Básica
CARVALHO, P. R. de. Boas práticas químicas em biossegurança . Rio de Janeiro: Interciência, 1999. CARVALHO, P. R. de. Boas práticas químicas em biossegurança . Rio de Janeiro: Interciência, 1999. E-book.
CONSTANTINO, M. G.; SILVA, V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos de química experimental . 2 ed. São Paulo: EDUSP, 2011.
ZUBRICK, J. W. Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica: guia de técnicas para o aluno . 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
Bibliografia Complementar
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10719 : Informação e documentação - Relatório técnico e/ou científico - Apresentação. Rio de Janeiro, 2010.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 05891 : Regras de arredondamento na numeração decimal. Rio de Janeiro, 2010.
CHRISPINO, A.; SANTOS FILHO, P. F. dos. Manual de química experimental . Campinas: Átomo, 2010.
CIENFUEGOS, F. Segurança no laboratório . Rio de Janeiro: Interciência, 2001.
HAGE, D. S.; CARR, J. D. Química analítica e análise quantitativa . São Paulo: Pearson, 2012. HAGE, D. S.; CARR, J. D. Química analítica e análise quantitativa . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. E-book.
Disciplina: 04/11 – Metodologia de Pesquisa
Bibliografia Básica
APPOLINÁRIO, F. Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa . 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
BOAVENTURA, E. M. Metodologia de pesquisa: monografia, dissertação, tese . São Paulo: Atlas, 2007.
RAMOS, A. Metodologia da pesquisa científica: como uma monografia pode abrir o horizonte do conhecimento . São Paulo: Atlas, 2008.
Bibliografia Complementar
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.
KÖCHE, J. C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa . 34 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2016. E-book.
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: Papirus, 2009.

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia da pesquisa:** abordagem teórico-prática. Campinas: Papirus, 2019. E-book.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 17. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

Disciplina: OP 01/11 – Inglês Instrumental I

Bibliografia Básica

MURPHY, R. **English grammar in use:** a self-study reference and practice book for elementary students of English, with answers. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University, 2004.

SANTOS, D. **Como escrever melhor em inglês.** Barueri: Disal, 2012.

SANTOS, D. **Como ler melhor em inglês.** Barueri: Disal, 2011.

Bibliografia Complementar

PHILLIPS, T. (ed.). **English for language and linguistics in higher education studies:** course book. [London]: Garnet Publishing, 2008.

SARMENTO, S.; ABREU-E-LIMA, D. M. de; MORAES FILHO, W. B. (org.). **Do inglês sem fronteiras aos idiomas sem fronteiras:** a construção de uma política linguística para a internacionalização. Belo Horizonte: UFMG, 2016.

SOUZA, A. G. F. (org.). **Leitura em língua inglesa:** uma abordagem instrumental. 2. ed. atual. São Paulo: Disal, 2005.

WOODS, G. **Gramática inglesa para leigos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

Disciplina: OP 02/11 – Inglês Instrumental II

Bibliografia Básica

MURPHY, R. **English grammar in use:** a self-study reference and practice book for elementary students of English, with answers. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University, 2004.

SANTOS, D. **Como falar melhor em inglês.** Barueri: Disal, 2012.

SANTOS, D. **Como ouvir melhor em inglês.** Barueri: Disal, 2013.

Bibliografia Complementar

GUANDALINI, E. O. **Técnicas de leitura em inglês:** estágio 2. São Paulo: Textonovo. 2004.

HEWINGS, M. **Advanced grammar in use:** a reference and practical book for advanced learners of English, without answers. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University, 2013.

IGREJA, J. R. A. **Como se diz - em inglês?:** [termos coloquiais, expressões comuns e curiosidades da língua inglesa]. Barueri: Disal, 2010.

PHILLIPS, T. (ed.). English for language and linguistics in higher education studies : course book. [London]: Garnet Publishing, 2008.
SARMENTO, S.; ABREU-E-LIMA, D. M. de; MORAES FILHO, W. B. (org.). Do inglês sem fronteiras aos idiomas sem fronteiras : a construção de uma política linguística para a internacionalização. Belo Horizonte: UFMG, 2016.
Disciplina: OP 03/11 – Leitura e Produção de Textos Acadêmicos
Bibliografia Básica
FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C. Manual para normalização de publicações técnico-científicas . 10. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2019.
MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. R. Produção textual na universidade . São Paulo: Parábola editorial, 2010.
VAL, M. da G. C. Redação e textualidade . 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
Bibliografia Complementar
KLEIMAN, A. Texto e leitor : aspectos cognitivos da leitura. 15. ed. Campinas: Pontes, 2013.
LOUSADA, E. G.; ABREU-TARDELLI, L. S.; MACHADO, A. R. (coord.). Resenha . São Paulo: Parábola, 2004.
MACHADO, A. R. (coord.). Planejar gêneros acadêmicos . São Paulo: Parábola, 2005.
MACHADO, A. R.; LOUSADA, E. G.; ABREU-TARDELLI, L. S. (coord.). Resumo . São Paulo: Parábola, 2004.
MEDEIROS, J. B. Redação científica : prática de fichamentos, resumos, resenhas. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
Disciplina: OP 04/11 – Libras I
Bibliografia Básica
GESSER, A. LIBRAS? Que língua é essa? : Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2015.
KOJIMA, C. K.; SEGALA, S. R. A imagem do pensamento : LIBRAS. São Paulo: Lafonte, 2021.
STROBEL, K. As imagens do outro sobre a cultura surda . 3. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013.
Bibliografia Complementar
HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. Livro ilustrado de língua brasileira de sinais : desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010. v. 1.
HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. Livro ilustrado de língua brasileira de sinais : desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2020. v. 2.
HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. Livro ilustrado de língua brasileira de sinais : desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2020. v. 3.
LIRA, G. de A.; SOUZA T. A. F. de. Dicionário da língua brasileira de sinais . Acessibilidade Brasil. Disponível em: https://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/ . Acesso em: 1 ago. 2023.
RIBEIRO, R. S. A importância da educação bilíngue na escola : libras como primeira língua para os surdos. Revista Educação Inclusiva-REIN, Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 24-38, 2020. Edição especial.

MATRIZ CURRICULAR | Bacharelado em Química Tecnológica

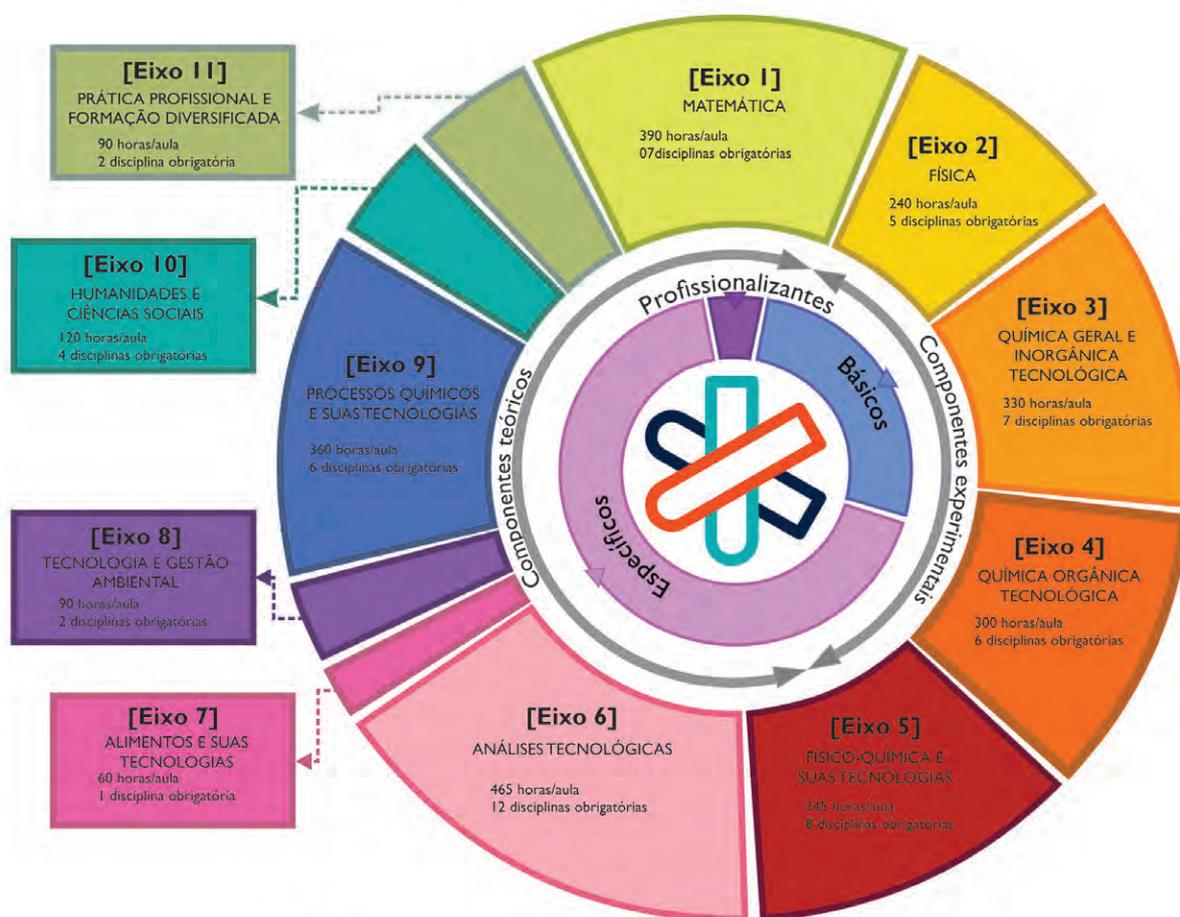


CQTEC | Coordenação de Química Tecnológica



Química Tecnológica

Plano de integralização de carga horária



Duração: 9 semestres
Reestruturação aprovada pela Deliberação CGRAD/CEFET-MG N° 46/22

Tolerância de 50%
Resolução CEPE/CEFET-MG N° 14/22



