



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

**CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS**

**PROJETO PEDAGÓGICO**

**BACHARELADO EM QUÍMICA**

**Pelotas, dezembro de 2021.**



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

**Reitora:** Prof<sup>a</sup>. Isabela Fernandes Andrade.

**Vice-Reitora:** Prof<sup>a</sup>. Úrsula Rosa da Silva.

**Pró-Reitora de Ensino:** Prof<sup>a</sup>. Maria de Fátima Cossio.

**Diretor do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos:**

Prof. Wilson João Cunico Filho.

**Colegiado do Curso de Bacharelado em Química, estabelecido nos moldes da Portaria Nº 56 de 17 de novembro de 2021:**

Coordenação do Curso

Prof<sup>a</sup>. Gracélia Aparecida Serpa Schulz – CCQFA (Coordenadora)

Prof<sup>a</sup>. Adriane Medeiros Nunes – CCQFA (Coordenadora Adjunta)

Área Básica

Prof. Márcio Santos da Silva – CCQFA (Química Básica)

Prof. Éder João Lenardão – CCQFA (Pesquisa e Sustentabilidade)

Prof<sup>a</sup>. Janice Nery – DME

Prof. Paulo Sérgio Kuhn – DF

Área Profissionalizante

Prof. Anderson Schwingel Ribeiro – CCQFA (Química Analítica)

Profa. Gracélia Aparecida Serpa Schulz – CCQFA (Físico-Química)

Prof<sup>a</sup>. Aline Joana Rolina Wohlmuth Alves dos Santos – CCQFA (Química Inorgânica)

Prof. Diego da Silva Alves – CCQFA (Química Orgânica)

Representação Discente:

Acad. Ana Paula Bonato Wille (titular)

Acad. Samir Ferreira de Castro Junior (suplente)

**Núcleo Docente Estruturante, Curso de Bacharelado em Química, estabelecido nos moldes da Portaria Nº 44 de 26 de agosto de 2020:**

Prof<sup>a</sup>. Gracélie Aparecida Serpa Schulz (Presidente)

Prof<sup>a</sup>. Adriane Medeiros Nunes

Prof. Wilhelm Martin Wallau

Prof<sup>a</sup>. Daniela Bianchini

Prof<sup>a</sup>. Raquel Guimarães Jacob

**Coordenadora:** Prof<sup>a</sup>. Gracélie Aparecida Serpa Schulz

**Coordenadora Adjunta:** Prof<sup>a</sup>. Adriane Medeiros Nunes

# SUMÁRIO

<b>I - PROPOSTA PEDAGÓGICA .....</b>	<b>6</b>
<b>1. CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>6</b>
1.1. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS .....	10
1.1.1. Dados de Identificação da Universidade Federal de Pelotas –UFPEL .....	10
QUADRO 1: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS -UFPEL .....	10
1.1.2. Histórico e Contexto da Universidade Federal de Pelotas .....	11
1.2. CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA .....	15
1.2.1. Dados de Identificação do Curso .....	15
QUADRO 2: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....	15
1.2.2. Histórico e Contexto do Curso de Bacharelado em Química .....	16
1.2.3. Legislação considerada no PPC .....	18
<b>2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA .....</b>	<b>20</b>
2.1. PRESSUPOSTOS E ESTRUTURA DO PPC .....	20
2.2. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO.....	22
2.3. CONCEPÇÃO DO CURSO .....	23
2.4. JUSTIFICATIVA DO CURSO .....	24
2.5. OBJETIVOS DO CURSO .....	24
2.6. PERFIL DO EGRESO .....	26
2.7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES .....	28
<b>3. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....</b>	<b>30</b>
3.1. ESTRUTURA CURRICULAR .....	30
3.2. TABELA SÍNTESE – ESTRUTURA CURRICULAR.....	33
TABELA 1: TABELA SÍNTESE PARA A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR .....	33
3.3. MATRIZ CURRICULAR.....	34
QUADRO 3: MATRIZ CURRICULAR CURSO BACHARELADO EM QUÍMICA.....	34
3.4. FLUXOGRAMA DO CURSO BACHARELADO EM QUÍMICA .....	36
3.5. COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS .....	38
QUADRO 4: QUADRO DE COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS.....	39
3.6. ESTÁGIOS .....	40
3.7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).....	41
3.8. FORMAÇÃO COMPLEMENTAR .....	41
QUADRO 5: ATRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	41

3.9. FORMAÇÃO EM EXTENSÃO .....	44
TABELA 2: TABELA SÍNTESE DA FORMAÇÃO EM EXTENSÃO .....	45
3.10. REGRAS DE TRANSIÇÃO – EQUIVALÊNCIA ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES .....	46
QUADRO 6: COMPONENTES CURRICULARES EQUIVALENTES PARA ADAPTAÇÃO CURRICULAR.....	47
3.11. CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES .....	48
QUADRO 7: COMPONENTES CURRICULARES COMUNS AOS CURSOS DE QUÍMICA.....	48
3.12. CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES (ementário e bibliografia).....	49
QUADRO 8: CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES CURSO BACHARELADO EM QUÍMICA.....	50
<b>4. METODOLOGIAS DE ENSINO E SISTEMA DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>151</b>
4.1. METODOLOGIAS, RECURSOS E MATERIAIS DIDÁTICOS.....	151
4.2. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM .....	152
4.3. APOIO AO DISCENTE .....	154
<b>5. GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA ...</b>	<b>156</b>
5.1. COLEGIADO DE CURSO .....	156
5.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE .....	158
5.3. AVALIAÇÃO DO CURSO E DO CURRÍCULO .....	160
<b>6. ACOMPANHAMENTO DE EGRESOS.....</b>	<b>163</b>
<b>7. INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO .....</b>	<b>163</b>
<b>8. INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E COM A PÓS-GRADUAÇÃO .....</b>	<b>167</b>
<b>9. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM .....</b>	<b>167</b>
<b>10. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA/ e-AULA).....</b>	<b>168</b>
<b>II - QUADRO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>169</b>
<b>11. QUADRO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>169</b>

QUADRO 9: RELAÇÃO NOMINAL DOS DOCENTES DO CCQFA QUE ATUAM NO BACHARELADO EM QUÍMICA.....	169
QUADRO 10: RELAÇÃO NOMINAL DOS DOCENTES DO CCQFA QUE ATUAM EM OUTROS CURSOS DA UNIDADE.....	171
QUADRO 11: RELAÇÃO NOMINAL DOS DOCENTES REPRESENTANTES DE DEPARTAMENTOS QUE OFERTAM DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS AO BACHARELADO EM QUÍMICA.....	173
QUADRO 12: RELAÇÃO NOMINAL DE TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS E DE LABORATÓRIO DO CCQFA.....	174
<b>III - INFRAESTRUTURA .....</b>	<b>175</b>
<b>12. INFRAESTRUTURA.....</b>	<b>175</b>
12.1.UFPEL.....	175
12.2. CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA.....	177
QUADRO 13: INSTALAÇÕES DO PRÉDIO N° 96.....	179
QUADRO 14: IDENTIFICAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE PESQUISA DO PRÉDIO N° 30.....	182
QUADRO 15: IDENTIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DO PRÉDIO N° 31.....	183
QUADRO 16: IDENTIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DO PRÉDIO N° 32.....	184
12.3. CENTRAL ANALÍTICA DA UFPEL – MÓDULO QUÍMICA.....	186
QUADRO 17: EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURA DA CENTRAL ANALÍTICA, DO PRÉDIO DO RMN E IFM.....	188
REFERÊNCIAS.....	189
APÊNDICES .....	191

# I - PROPOSTA PEDAGÓGICA

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O Curso de Bacharelado em Química foi criado e reconhecido segundo a Portaria de criação do Curso: Portaria nº 246 de 13/02/1997 da Reitoria da Universidade Federal de Pelotas com o nome de Bacharelado e Licenciatura Plena em Química.

O Curso foi Reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC) segundo o parecer número 0670/2001 do Conselho Nacional de Educação, publicado em 08/05/2001 e pela Portaria nº 1.331 de 04/07/2001, publicada no D.O.U. de 06/07/2001.

Posteriormente, segundo o relatório de avaliação SESU/COSUP 454/2001 do Ministério da Educação foi recomendada a modificação do Projeto Pedagógico para contemplar dois Cursos distintos: Bacharelado em Química e Licenciatura em Química.

Desta forma, o Projeto Pedagógico, referente ao Curso denominado **Química - Bacharelado**, tendo como base as Diretrizes curriculares, foi aprovado no COCEPE em 13/10/2005 e no CONSUN em 18/10/2005 (processo número 23110.006463/2005-56). Em 2009 ele passou pelo primeiro processo de reestruturação, (Processo nº 23110.006064/2009-19), e foi aprovado no COCEPE em 23/10/2009. A primeira renovação de reconhecimento do Curso se deu através da Portaria nº 238 do D.O.U. de 30 de junho de 2011.

O segundo processo de reestruturação ocorreu em 2013 (Processo nº 23110.009191/2013-56) e foi aprovado no COCEPE em 06/11/2014. A quarta renovação do reconhecimento do Curso se deu pela Portaria nº 921 de 27/12/2018, publicada na Seção 1, página 264 do D.O.U. de 28/12/2018.

O Curso **Química – Bacharelado** é oferecido pelo Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), confere o título de **Bacharel em Química**, é presencial, integral, oferece 33 vagas com entrada anual no primeiro semestre do ano e sua integralização se dá no prazo mínimo de 8 semestres e no prazo máximo de 14 semestres letivos, através de regime semestral.

A versão vigente (PPC 2014), possui 202 créditos, equivalendo a 3434 horas/aula ou 2861 horas/relógio (1 Cr = 17 h). Ainda possui uma carga horária mínima a ser cumprida pelos discentes de 170 h de disciplinas optativas, 170 h de Formação Livre e 119 h de Atividades Complementares.

**As Características da reestruturação da nova versão do Projeto Pedagógico do Curso (PPC)** apresenta alterações para atender a Resolução nº 29/2018 do COCEPE<sup>1</sup>, que dispõe sobre o Regulamento de Ensino de Graduação e a Resolução nº 42/2018 do COCEPE<sup>2</sup>, referente a Curricularização da Extensão. Esta versão incorpora os ajustes da última versão do PPC, já aprovados pelo COCEPE, versando sobre as atualizações curriculares propostas pelo Colegiado e que atendem as três dimensões de Ensino, Pesquisa e Extensão, que são recomendações da assessoria Pedagógica da Pró-Reitoria de Ensino. Além disso, essa versão traz a atualização das ementas e da carga horária de disciplinas, as quais foram aprovadas nos Colegiados dos Cursos de Química.

O presente Projeto Pedagógico apresenta uma reestruturação a fim de contemplar a exigência mínima legal de 100 dias letivos, 18 semanas de aulas semestrais e a Curricularização da Extensão atendendo as recomendações da assessoria Pedagógica da Pró-Reitoria de Ensino referentes as três dimensões formativas Núcleo de Formação Específica (NFE), Núcleo de Formação Complementar (NFC) e Núcleo de Formação em Extensão (NFExt).

Em vista da homologação da Resolução CNE/CES/ MEC 07/2018<sup>3</sup>, que define o conceito e as diretrizes para a curricularização da extensão, e com base nos documentos que institucionalizam a Extensão Universitária na UFPEL de acordo com a Resolução nº 29/2018 do COCEPE<sup>1</sup>, que dispõe sobre o Regulamento de Ensino de Graduação e a Resolução nº 42/2018 do COCEPE<sup>2</sup>, o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Bacharelado em Química avaliando a atual grade curricular, veio a contemplar o mínimo de 10% de extensão na carga horária total do Curso, fazendo as seguintes alterações na proposta atual deste PPC:

- ✓ A Formação Livre foi extinta, e a flexibilização do currículo pode ser mantida através das Atividades Complementares, Disciplinas Optativas e da Extensão.

- ✓ As disciplinas Equações Diferenciais (11100050), Corrosão (12000272) e Empreendedorismo, Criatividade e Inovação (08970067) tornam-se optativas.
- ✓ A disciplina Estatística Básica (11100026) foi substituída pela Estatística I (11100062) e torna-se optativa.
- ✓ As disciplinas optativas Métodos Físicos de Caracterização de Materiais (12000283) e Validação de Métodos Analíticos (12000561) passaram a ter caráter obrigatório.
- ✓ Para atender a curricularização da extensão, as disciplinas Química Verde (12000442) e Química Ambiental (12000447) passaram a ter créditos de extensão. Além disso, novas disciplinas de extensão foram incluídas no currículo: Fundamentos em Extensão Universitária (12000455) e Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos conforme o Sistema Globalmente Harmonizado (GHS) (12000530).
- ✓ Novas disciplinas optativas foram aprovadas para fazer parte do quadro de optativas: História e Filosofia no Ensino de Ciências (12000426), Educação Inclusiva: Pedagogia da Diferença (17360009), Estudos de Gênero e Diversidade (17360036), Radionuclídeos e Radiação Ionizante (12000013), Informática em Educação Química (12000378), Noções de Química Computacional (12000454), Catálise Metálica em Síntese Orgânica (12000534), Métodos Físicos de Análise Orgânica 2 (12000560), Higiene e Segurança Industrial (12000542), Indústria de Reciclagem (12000565) e Empreendedorismo e Inovação na Indústria Química (12000544).
- ✓ Houve reestruturação nas caracterizações de algumas disciplinas tanto de caráter obrigatório como optativas, bem como a redução e/ou aumento na carga horária, divisão e/ou junção de disciplinas, atualização de referências bibliográficas e alteração, em alguns casos, do nome do componente curricular.
- ✓ O número de créditos do Trabalho de Conclusão de Curso passou de 10 créditos para 3 créditos.
- ✓ Houve aumento no número de créditos das Atividades Complementares, passando de 119 h/relógio (7,9 créditos) para 150 h/relógio (10 créditos).

Todas as alterações foram realizadas após uma avaliação criteriosa do NDE de todos os componentes curriculares presentes na matriz curricular do Curso, e aprovadas pelo colegiado (atas Nº 16707, 16709, 16725, 16729, 1528801, 1531576 e 1532496), tendo o cuidado de atender as diretrizes curriculares e as exigências do Conselho Federal de Química (CFQ) de acordo com a Resolução Ordinária nº 1.511 de 12/12/1975<sup>4</sup>, contemplando as atribuições do Curso de Bacharelado em Química. Esta resolução, determina que o currículo apresente um mínimo de 36 créditos nas matérias básicas (Matemática, Física e Mineralogia), mínimo de 16 créditos nas matérias químicas profissionais (Química Geral e Inorgânica, Físico-Química, Analítica e Orgânica) e mínimo de 16 créditos nas matérias adicionais. Nas matérias básicas, as disciplinas de Física: Física Básica I (11090032), Física Básica II (11090033) e Física Básica III (11090034) foram mantidas de acordo com o currículo vigente, havendo redução nas disciplinas de Matemática. As disciplinas de Cálculo 1 (11100058), Álgebra Linear e Geometria Analítica (11100005), Cálculo 2 (11100059) e Cálculo 3 (11100060) foram mantidas, tornando a disciplina de Equações Diferenciais (11100050) optativa. A disciplina de Estatística Básica (11100026) de 4 créditos foi substituída pela disciplina de Estatística I (11100062) de 2 créditos, ficando também como optativa. A disciplina de Mineralogia (15000631) foi adequada para os Cursos de Química passando de 3 créditos (2-0-1-0) para 4 créditos (1-0-3-0) com mudança no nome do componente curricular: Cristalografia e Mineralogia (15000936). Apesar da diminuição do número de créditos nas disciplinas de Matemática, as matérias básicas ficaram com 41,4 créditos, estando de acordo com o número de créditos mínimos exigidos pelo Conselho Federal de Química (CFQ). Além disso, os conceitos básicos e necessários da disciplina de Estatística serão abordados nas disciplinas de Analítica, e um tópico de noções de equações diferenciais será trabalhado na disciplina de Físico-Química 4, garantindo a compreensão e o domínio do conhecimento dos discentes frente aos conceitos mínimos necessários destas disciplinas excluídas do quadro de disciplinas obrigatórias. Portanto, a diminuição no número de créditos nas disciplinas de Matemática não interfere na aprendizagem e conhecimento necessários para que os discentes continuem com uma formação qualificada que lhes confere as atribuições do Curso de Bacharelado em Química. As matérias químicas profissionais sofreram reestruturações, a fim de melhorar as caracterizações de algumas disciplinas ficando com 19,8 créditos em Química Geral

e Inorgânica, 16,8 créditos em Físico-Química, 16,8 créditos em Analítica e 27,6 créditos em Química Orgânica, atendendo a Resolução Ordinária nº 1.511 de 12/12/1975<sup>4</sup> do CFQ. Os demais componentes curriculares, os quais fazem parte das matérias adicionais ou das matérias complementares, totalizam 29,4 e 10,2 créditos, respectivamente, sendo que ambas atendem ao mínimo exigido de 16 créditos. Os cálculos referentes aos créditos das matérias básicas, matérias químicas profissionais, matérias adicionais e matérias complementares, encontram-se no Apêndice 1.

Assim, a atual estruturação do PPC, considerando a Lei nº 9.394, que dispõe das Diretrizes e Bases da Educação Nacional<sup>5</sup>, tem como base as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química Parecer CNE/CES 1.303/2001<sup>6</sup>, na interdisciplinaridade, e seguindo a Resolução Ordinária nº. 1.511 de 12 de dezembro de 1975<sup>4</sup> do CFQ.

## **1.1.UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

### **1.1.1. Dados de Identificação da Universidade Federal de Pelotas –UFPEL**

#### **QUADRO 1: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS –UFPEL.**

Mantenedora: Ministério da Educação	
IES: Universidade Federal de Pelotas –UFPEL	
Natureza Jurídica: Fundação de Direito Público - Federal	CNPJ/MF: 92.242080/0001-00
Endereço: Rua Gomes Carneiro, 1 – Centro, CEP 96010-610, Pelotas, RS – Brasil	Fone: +55 53 3921.1024  Site: <a href="http://www.ufpel.edu.br">www.ufpel.edu.br</a> e-mail: <a href="mailto:reitor@ufpel.edu.br">reitor@ufpel.edu.br</a>
Ato Regulatório: Credenciamento/ Decreto Nº documento: 49529 Data de Publicação: 13/12/1960	Prazo de Validade: Vinculado ao Ciclo Avaliativo
Ato Regulatório: Recredenciamento Decreto Nº documento: 484 Data de Publicação: 22/05/2018	Prazo de Validade: Vinculado ao Ciclo Avaliativo

Ato Regulatório: Credenciamento EAD Portaria Nº documento: 1.265 Data de Publicação: 29/09/2017	Prazo de Validade: Vinculado ao Ciclo Avaliativo	
CI – Conceito Institucional:	4	2017
CI – EAD - Conceito Institucional EAD:	3	2013
IGC – Índice Geral de Cursos:	4	2018
IGC Contínuo:	3, 5277	2018
Reitora: Profa. Isabela Fernandes Andrade	Gestão 2021-2025	

### **1.1.2. Histórico e Contexto da Universidade Federal de Pelotas**

A Universidade Federal de Pelotas encontra-se situada na cidade de Pelotas, a qual está localizada na encosta do Sudeste, às margens do Canal São Gonçalo que liga as Lagoas dos Patos e Mirim, estado do Rio Grande do Sul e extremo Sul do Brasil. A cidade de Pelotas é considerada uma das capitais regionais do Brasil e fica a uma distância de 250 km da capital do estado, Porto Alegre. De acordo com estimativas do IBGE de 2019, sua população é de aproximadamente 342 mil habitantes, sendo a quarta cidade mais populosa do estado. Pelotas ocupa uma área de 1 609 km<sup>2</sup>, sendo que 92% da população total encontra-se residindo na zona urbana do município.

O município conta com cinco instituições de ensino superior, três escolas técnicas, dois grandes teatros, dois jornais de circulação diária, três emissoras de televisão, um aeroporto e um porto flúvio-lacustre localizado às margens do Canal São Gonçalo.

Pelotas é uma cidade considerada estratégica para a integração da metade sul do Estado do RS e com países do Cone Sul. Situada entre mananciais de água, reserva ecológica, próxima à região carbonífera e do Porto de Rio Grande, Pelotas, que já teve no charque a principal atividade econômica, tem hoje nas indústrias ligadas ao setor de agronegócios, indústrias de conservas e de beneficiamento de arroz, suas principais atividades industriais. O município também se destaca pela maior produção de leite do estado e tem como atividade emergente o reflorestamento para produção

de papel e celulose. Assim, o predomínio das atividades ligadas ao setor do agronegócio na cidade de Pelotas, propiciou grande contribuição para a formação da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Além disso, a proximidade ao Porto de Rio Grande faz de Pelotas uma cidade com potencial para o desenvolvimento de produtos com valor agregado.

Dentro deste contexto, a Universidade Federal de Pelotas –UFPEL – foi criada pelo Decreto Lei nº 750, de 08 de agosto de 1969 e teve seu Estatuto aprovado pelo Decreto Lei nº 65.881, de 16 dezembro de 1969.

Do núcleo formador da UFPEL participaram, conforme o Artigo 4º do Decreto Lei nº 750, as seguintes unidades: Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Faculdade de Ciências Domésticas, Faculdade de Direito, Faculdade de Odontologia, Faculdade de Veterinária e o Instituto de Sociologia e Política. Além disso, de acordo com o respectivo Decreto passam a ser instituições particulares agregadas à universidade o Conservatório de Música de Pelotas, a Escola de Belas Artes "Dona Carmem Trápaga Simões" e a Faculdade de Medicina da Instituição Pró-Ensino Superior no Sul do Estado (Ipesse).

No mesmo ano, em 16 de dezembro, pelo Decreto Lei nº 65.881, Artigo 14, o núcleo formador foi integrado também pelas seguintes unidades acadêmicas: Instituto de Biologia, Instituto de Ciências Humanas, Instituto de Química e Geociências, Instituto de Física e Matemática e Instituto de Artes. Foram agregadas à Universidade as seguintes instituições: Escola de Belas Artes “Dona Carmen Trápaga Simões”, Faculdade de Medicina da Instituição Pró-Ensino Superior do Sul do Estado e Conservatório de Música de Pelotas. Integraram a Universidade, como órgãos suplementares, a Estação Experimental de Piratini, o Centro de Treinamento e Informação do Sul, a Imprensa Universitária, a Biblioteca Central, o Museu e a Casa para Estudante e, como órgãos complementares, o Colégio Agrícola Visconde da Graça e o Colégio de Economia Doméstica Rural.

A Universidade Federal de Pelotas, coerente com seu Plano de Desenvolvimento se integrou nos anos de 2007 e 2008 a três grandes projetos do Governo Federal: à criação da UNIPAMPA (Universidade Federal do Pampa), ao Programa Universidade Aberta do Brasil, na modalidade de Educação a Distância e ao Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), que levou a instituição a instalar campi nas cidades de Jaguarão, Bagé, Santana do

Livramento, Caçapava do Sul e Dom Pedrito, com a consequente responsabilidade por dois terços dos Cursos da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Em outubro de 2007, o Conselho Universitário da UFPEL aprovou o Projeto UFPEL/REUNI (Reestruturação e Expansão das Universidades) que também foi aprovado pela Secretaria da Educação Superior (SESU) do Ministério da Educação. A adesão da UFPEL ao REUNI viabilizou um salto no número de Cursos que era de 58 no ano de 2007 para um total de 96, período no qual a instituição passou de oito mil para mais de dezesseis mil estudantes.

Pode-se dizer que a adesão ao REUNI trouxe um avanço significativo a UFPEL, o qual se configura na criação de novos Cursos de graduação e pós-graduação, no aumento do número de vagas ofertadas pelos respectivos Cursos, bem como na expansão de seu patrimônio em termos de estrutura física. Assim, a Universidade conta com diversos campi: Campus Capão do Leão, Campus Porto, Campus Centro, Campus Norte, o Campus Fragata e o Campus Anglo, onde está instalada a Reitoria e demais unidades administrativas.

A Administração Superior da Universidade é composta pelo Conselho Diretor da Fundação (CONDIR), Conselho Universitário (CONSUN), Conselho Coordenador do Ensino, da Pesquisa e da Extensão (COCEPE), Conselho de Planejamento (COPLAN) e pela Reitoria, compreendendo os Gabinetes do Reitor e do Vice-Reitor, Direção de Gabinetes da Reitoria, Pró-Reitoria Administrativa (PRA), Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGEP), Pró-Reitoria de Ensino (PRE), Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PRPPGI), Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PREC), Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), Pró-Reitoria de Gestão da Informação e Comunicação (PROGIC) e Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento (PROPLAN).

A Universidade conta atualmente com 22 unidades acadêmicas, distribuídas em seis campi: Campus Capão do Leão, Campus Porto, Campus Centro, Campus Norte, o Campus Fragata e o Campus Anglo, onde está instalada a Reitoria e demais unidades administrativas, exceto a PRAE que fica no Campus 2 (Campus Centro). A Instituição conta com 96 cursos de Graduação presenciais (66 Bacharelados, 22 Licenciaturas e 8 Tecnológicos) e 3 cursos de graduação à distância, em 117 pólos. Adicionalmente, a UFPEL conta com 26 cursos de Doutorado e 50 cursos de Mestrado, 6 cursos de Mestrado Profissional e 34 cursos de Especialização. Hoje, um

total de mais de 18.000 alunos de graduação e mais de 3.000 alunos de Pós-Graduação estão matriculados na UFPEL.

A UFPEL completou seu cinquentenário em 2019 e se vê em constante processo de recriação, marcada pela diversidade e inclusão. Em seu primeiro momento, a diversidade se dá a partir da grande variedade de Cursos ofertados, tanto de graduação, como de pós-graduação. Além disso, a diversidade na universidade também vem se fortalecendo através do ingresso nos Cursos de graduação pelo Sistema de Seleção Unificada (Sisu) do MEC, o que possibilita que estudantes de todo o país venham para a UFPEL.

O caráter inclusivo da instituição pode ser visto a partir das cotas, dos processos seletivos especiais, bem como da forma alternativa de ingresso pelo Programa de Avaliação da Vida Escolar (PAVE), o que possibilitou que dobrasse o número total de vagas e está aumentando o acesso de candidatos oriundos de escolas públicas.

É importante salientar que, com mais de 21 mil estudantes, os quais são oriundos de todo o Brasil e do Exterior, a UFPEL hoje é vista como uma instituição de referência em diversas áreas, estando classificada em 19º lugar como melhor universidade do Brasil, conforme o *World University Rankings* (2020), ranking que elenca as mil melhores instituições de Ensino Superior do mundo. Na colocação geral, que leva em consideração instituição de todo o mundo, a UFPEL ocupa a posição de número 943.

Assim, após 50 anos, a UFPEL segue promovendo o conhecimento nos diversos campos do saber, contribuindo para o desenvolvimento do nosso país através da formação de profissionais qualificados e compromissados socialmente, os quais fazem jus a Missão da Universidade “*Promover a formação integral e permanente do profissional, construindo o conhecimento e a cultura, comprometidos com os valores da vida com a construção e o progresso da Sociedade.*”

## **1.2.CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA**

### **1.2.1.Dados de Identificação do Curso**

#### **QUADRO 2: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.**

Curso: Bacharelado em Química	
Código: 101535	
Unidade: Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - CCQFA	
Endereço: Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, Campus Capão do Leão, s/n RS, Brasil, CEP 96.160-000, Prédio 31, sala 102.	Fone: + 55 53 3275-7433
	Site: <a href="https://wp.ufpel.edu.br/bachareladoemquimica/">https://wp.ufpel.edu.br/bachareladoemquimica/</a> e-mail: colegiadodaquimica@gmail.com
Diretor/a da Unidade: Prof. Wilson João Cunico Filho	Gestão: 2021-2025
Coordenador/a do Colegiado: Gracélia Aparecida Serpa Schulz	Gestão: 2020-2022/ 2022-2024
Número de Vagas do Curso: 33	Modalidade: presencial
Regime Acadêmico: semestral	Carga Horária Total: 3000 h/relógio ou 3600 h/aula
Turno de Funcionamento: integral (matutino/vespertino)	Tempo de Integralização: Mínimo: 8 semestres Máximo: 14 semestres
<b>Titulação Conferida:</b> Bacharel em Química	
<b>Ato de autorização do curso:</b> Criado mediante a Portaria nº 246 de 13/02/1997 da Reitoria da Universidade Federal de Pelotas com o nome de Bacharelado e Licenciatura Plena em Química.	
<b>Reconhecimento do Curso:</b> Curso Reconhecido pela Portaria nº 1.331 de 04/07/2001. Publicada no D.O.U. de 06/07/2001. Renovação de reconhecimento pela Portaria nº 238 de 30/06/2011. Publicada no D.O.U. de 01/07/2011. Renovação do Reconhecimento pela Portaria nº 921 de 27/12/2018. Publicada no D.O.U. de 28/12/2018.	
<b>Resultado do ENADE no último triênio (2021):</b> 2	
<b>Conceito de Curso (CC):</b> Após a separação do Curso de Bacharelado e Licenciatura Plena em Química, o curso de Bacharelado em Química ainda não passou por uma avaliação <i>in loco</i> pelo Ministério da Educação.	
<b>Formas de ingresso:</b> Anual e no primeiro semestre com a oferta de 33 vagas, conforme Resolução COCEPE nº 30/2017. O ingresso ocorre através do SISU (24 vagas) e pelo PAVE (9 vagas) respeitando as políticas de ações afirmativas. As vagas também podem ser ocupadas por editais específicos, como por vestibular, ou editais para modalidades de reopção, reingresso, transferência e portador de diploma de ensino superior. Além do ingresso anual, estão previstos, com base na Resolução do COCEPE de 05 de 11 de fevereiro de 2016, critérios e procedimentos de seleção de	

ingresso em cursos de graduação da UFPEL nas modalidades reopção, reingresso, transferência e portador de diploma de ensino superior. <https://wp.ufpel.edu.br/mostradecursos/formas-de-ingresso/>

Relação de convênios vigentes do Curso com outras instituições: não possui

### **1.2.2. Histórico e Contexto do Curso de Bacharelado em Química**

A Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), localizada no Sul do Rio Grande do Sul, na cidade de Pelotas, oferece Cursos distribuídos em nível de graduação, pós-graduação e tecnólogos. Como citado anteriormente, a UFPEL possui 22 unidades acadêmicas que se encontram distribuídas nas áreas de Ciências Exatas e Tecnologia, Ciências Biológicas, Ciências Agrárias, Letras, Artes e Ciências Humanas, o que a torna uma instituição de referência como formadora de recursos humanos.

Tendo como base a Visão Institucional da UFPEL, a qual destaca o seu comprometimento com a formação inovadora e empreendedora, sendo capaz de prestar um serviço de qualidade a nossa sociedade de uma forma dinâmica e criativa, a formação de cidadãos com competências e habilidades na área de Química vem ao encontro deste princípio. O Curso de Bacharelado em Química prepara profissionais com formação científica de qualidade na área de Química, os quais desempenham capacidade de empreender na área e de desenvolver processos e produtos, contribuindo com o desenvolvimento científico e tecnológico do país, bem como da nossa região.

Dentre os principais potenciais econômicos da cidade de Pelotas destacam-se o agronegócio e o comércio. A região é considerada a maior produtora de pêssego para a indústria de conservas do país, produzindo também outros produtos como aspargo, figo, morango e pepino. O município também se destaca como produtor de arroz e possui a maior produção de leite do estado. Assim, em Pelotas predomina a presença de indústrias ligadas ao setor do agronegócio. Como atividade emergente em toda a região, pode-se destacar o reflorestamento para produção de papel e celulose.

A partir deste contexto, a formação do profissional na área da Química possui fundamental importância, permitindo que atue como agente do desenvolvimento regional e como crítico das atuações dos setores públicos e privados no que se refere às condições ambientais e da Química Sustentável. O Bacharelado em Química da

Universidade Federal de Pelotas tem relevância social para a Região Sul do Estado, especialmente Pelotas e municípios vizinhos, no que diz respeito ao preparo de profissionais para empreenderem o desenvolvimento industrial e tecnológico desta parte do Brasil.

Com relação ao Histórico do Curso, inicialmente o Curso de Química oferecido pelo Instituto de Química e Geociências, hoje denominado Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos da Universidade Federal de Pelotas, foi criado com o nome de Bacharelado e Licenciatura Plena em Química através da Portaria nº 246 de 13/02/1997 da Reitoria da UFPEL, sendo reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC) segundo o Parecer número 0670/2001 do Conselho Nacional de Educação, publicado em 08/05/2001<sup>6</sup> e na Portaria número 1331 de 04/07/2001 do MEC. Logo após, para a adequação do Curso aos requisitos do desenvolvimento regional e à reformulação das estratégias de ensino se fez necessário a separação do Curso Bacharelado e Licenciatura Plena em Química em dois Cursos com características distintas: Bacharelado em Química e Licenciatura em Química. O Projeto Pedagógico, referente ao Curso Química - Bacharelado, tendo como base as Diretrizes curriculares, foi aprovado no COCEPE em 13/10/2005 e no CONSUN em 18/10/2005 (processo número 23110.006463/2005-56).

Em 2009 o Projeto Pedagógico do Curso passou por um processo de reestruturação, (Processo nº 23110.006064/2009-19), sendo este aprovado em 23 de outubro de 2009, atendendo as propostas aprovadas no COCEPE.

Na última versão aprovada, em 06 de novembro de 2014, (Processo nº 23110.009191/2013-56), foram feitos ajustes ao Projeto Pedagógico de 2009, versando sobre as atualizações curriculares propostas pelo Colegiado e que atendem as três dimensões formativas que englobam a formação profissional, a formação complementar e a formação livre. Além disso, essa versão também contempla a atualização das ementas e da carga horária, as quais foram aprovadas no Colegiado dos Cursos de Química, com o objetivo de qualificar e atualizar o Curso.

**A nova versão do presente Projeto Pedagógico**, incorpora os ajustes ao Projeto Pedagógico do Curso aprovados pelo COCEPE, e traz alterações para adequar-se ao novo Regulamento do Ensino de Graduação, Resolução nº 29/2018-COCEPE<sup>1</sup> e para contemplar o Guia de Integralização da Extensão, Resolução nº 42/2018-COCEPE<sup>2</sup>. Assim, foram necessários ajustes e a atualização das

caracterizações e da carga horária das disciplinas para efetivar a Curricularização da Extensão no Curso de Bacharelado em Química com um mínimo de 10% de extensão na carga horária total do Curso.

### **1.2.3. Legislação considerada no PPC**

Em termos legais, o Curso de Bacharelado em Química está fundamentado nas Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional conforme Resolução Lei nº 9.394/96<sup>5</sup> e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, conforme Parecer CNE/CES 1.303/2001<sup>6</sup>, aprovadas pela Resolução CNE/CES nº 8/2002. A legislação principal a ser contemplada no Projeto Pedagógico do Curso segue as seguintes leis, decretos e resoluções, conforme listado abaixo:

- Resolução nº 29, de 13 de setembro de 2018, a qual trata do regulamento do Ensino de Graduação na UFPEL<sup>1</sup>.
- Resolução COCEPE nº 42, de 18 de dezembro de 2018, dispõe sobre o Regulamento da curricularização das atividades de extensão nos Cursos de Graduação da UFPEL<sup>2</sup>.
- Resolução CNE/CES/ MEC 07/2018, que define o conceito e as diretrizes para a curricularização da extensão <sup>3</sup>.
- Resolução Ordinária nº 1.511, de 12 de dezembro de 1975 do CFQ (Conselho Federal de Química) <sup>4</sup>.
- Lei nº 9.394, que dispõe das Diretrizes e Bases da Educação Nacional <sup>5</sup>.
- Parecer CNE/CES nº 1.303/2001, de 6 de novembro de 2001 (Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química) <sup>6</sup>.
- Projeto Pedagógico Institucional – PPI (1991, atualizado em 2003) <sup>7</sup>.
- Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 (PNE), institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências <sup>8</sup>.
- Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental <sup>9</sup>.
- Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos<sup>10</sup>.

- Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro 2004, dispõe sobre as condições de acessibilidade<sup>11</sup>.
- Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana<sup>12</sup>.
- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o Art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000<sup>13</sup>.
- Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPEL - PDI (2022-2026)<sup>14</sup>.
- Projeto de Desenvolvimento da Unidade – PDU (2019)<sup>15</sup>.  
Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014 (PNE), a qual aprova o Plano Nacional de Educação- PNE<sup>16</sup>.
- Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, a qual dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos Cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial<sup>17</sup>.
- Resolução Normativa nº 36, de 25 de abril de 1974 do Conselho Federal de Química (CFQ), que regulamenta as atribuições aos profissionais da Química e lista as atividades desses profissionais<sup>18</sup>.
- Regimento Geral da UFPEL<sup>19</sup>.
- Resolução COCEPE nº 02/06, dispõe sobre o Tempo de Permanência dos acadêmicos na UFPEL<sup>20</sup>.
- Resolução Nº 22, de 19 de julho de 2018, dispõe das diretrizes de funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação da UFPEL<sup>21</sup>.
- Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação - Versão 2017 (Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento)<sup>22</sup>.
- Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, dispõe sobre as normas referentes ao estágio de estudantes<sup>23</sup>.
- Resolução COCEPE nº 03/2009 (UFPEL como parte concedente - estágio)<sup>24</sup>.
- Resolução COCEPE nº 04/2009 (UFPEL como Instituição de Ensino - estágio)<sup>25</sup>.
- Diretrizes para Elaboração de Projeto Pedagógico de Curso da UFPEL<sup>26</sup>.

## **2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

O Curso de Bacharelado em Química vai ao encontro dos princípios fundamentais que regem o Projeto Pedagógico da Universidade Federal de Pelotas<sup>7</sup>, ou seja:

- a) o compromisso da universidade pública com os interesses coletivos;
- b) a indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão;
- c) o entendimento do processo de ensino-aprendizagem como multidirecional e interativo;
- d) o respeito às individualidades inerentes a cada educando;
- e) a importância da figura do professor como basilar na aplicação das novas tecnologias.

As características básicas destes princípios fundamentais estão explicitadas nos objetivos do Curso. Para alcançar esses objetivos, considera-se importante a interação dos discentes e professores do Curso de Química com a sociedade e a realização de ações visando à integração entre ensino, pesquisa e extensão. O Curso é estruturado para respeitar as individualidades inerentes a cada discente permitindo avaliar cada educando como indivíduo e a formular uma estrutura de Curso que permita, em parte, a escolha por assuntos e atividades de seu interesse, valorizando a construção do conhecimento em detrimento da simples reprodução.

Assim, a organização didático-pedagógica do PPC seguindo o Regulamento de Graduação da UFPEL<sup>1</sup> conforme Art. 122, vem a contemplar os seguintes itens: pressupostos e estrutura do PPC, políticas institucionais no âmbito do Curso, concepção, justificativa, objetivos, perfil do egresso, competências e habilidades previstas para o acadêmico desenvolver ao longo do Curso.

### **2.1. PRESSUPOSTOS E ESTRUTURA DO PPC**

A construção do PPC, por meio da discussão, proposição e análise do NDE, considera as normas do Sistema de Educação Superior em diálogo com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)<sup>8</sup>, entre outras, em uma

produção coletiva, envolvendo professores, servidores técnico-administrativos, estudantes, egressos do Curso, entre outros, ficando ao encargo do Colegiado de Curso a deliberação do PPC, para encaminhamento às demais instâncias da UFPEL.

Assim, para a restruturação do PPC, juntamente com o NDE, foram ouvidos os docentes de todas as subáreas de conhecimento do curso, assim como os discentes. Todos contribuíram para reestruturação da nova Matriz Curricular, analisando e fazendo sugestões nas caracterizações das disciplinas, no número de créditos, nos pré-requisitos e na separação das disciplinas híbridas em disciplinas teóricas e disciplinas experimentais. Além disso, a padronização das disciplinas básicas dos Cursos de Química do CCQFA, envolveu uma ampla discussão entre os NDEs e Colegiados dos Cursos.

O Curso de Bacharelado em Química, em concordância com o Projeto Pedagógico Institucional<sup>7</sup> é baseado no pluralismo metodológico, valorizando a interdisciplinaridade. Os discentes desempenham um papel ativo na aquisição de conhecimentos, analisando experimentos e situações, formulando questões e procurando respostas. O Curso tem como eixo disciplinas básicas, disciplinas profissionais e o Trabalho de Conclusão de Curso.

O Projeto Pedagógico do Curso contempla os três núcleos de Formação de Curso: a Formação Específica, Formação Complementar e Formação em Extensão<sup>1,7</sup>. A Formação Específica é o conjunto de componentes curriculares determinado pela legislação vigente aos cursos de Graduação de caráter obrigatório e opcional, compreendendo os campos de conhecimentos singulares ao Curso, ou seja, os conhecimentos que permitirão ao egresso possuir as qualificações propostas. A Formação Complementar é considerada o conjunto de atividades complementares assim definido pelo Projeto Pedagógico do Curso, observando ainda, a legislação vigente aos cursos de Graduação em nível de bacharelado, compreendendo uma dimensão obrigatória da arquitetura do Curso, porém com elenco de disciplinas consideradas optativas, que fazem com que o discente possa direcionar e ampliar sua formação, aprofundando seus conhecimentos em uma determinada área. A Formação em Extensão<sup>2,3</sup> é contemplada pelas disciplinas obrigatórias com carga horária EXT e Atividades Curriculares em Extensão (ACE).

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

No Curso de Bacharelado em Química, as políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão seguem os princípios do Projeto Pedagógico Institucional (PPI)<sup>7</sup> em conformidade com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)<sup>14</sup>, Projeto de Desenvolvimento da Unidade (PDU)<sup>15</sup>, e com o Plano Nacional de Educação (PNE)<sup>16</sup> em concordância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional<sup>5</sup>, as quais visam assegurar o equilíbrio entre estas ações.

Em conformidade com PDI/UFPEL, o Curso almeja a formação de profissionais competentes e críticos, capazes de pôr em prática seu conhecimento científico, cultural e tecnológico na busca de melhorias aos interesses coletivos e da região. O Curso visa uma educação comprometida com a transformação social, com o meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como com uma responsabilidade ética.

As características básicas destas políticas estão explicitadas nos objetivos do Curso, sendo que estes visam o entendimento do processo de ensino-aprendizagem como multidirecional e interativo. Para alcançar esses objetivos, considera-se importante a interação dos discentes e professores do Curso de Química com a sociedade e a realização de ações visando à integração entre ensino, pesquisa e extensão.

O Projeto Pedagógico do Curso é estruturado para respeitar as individualidades inerentes a cada discente, permitindo avaliar cada educando como indivíduo e a formular uma estrutura de Curso que permita, em parte, a escolha por assuntos e atividades de seu interesse, valorizando a construção do conhecimento em detrimento da simples reprodução.

O Curso de Bacharelado em Química prevê ações de ensino, pesquisa e extensão através das atividades desenvolvidas em salas de aula e laboratórios, além da participação dos professores do Curso em editais específicos para diferentes modalidades de bolsas, que contemplam as três dimensões formativas.

Nesse sentido, desde o seu ingresso no Curso, os discentes são atuantes nas respectivas ações, as quais contemplam as atividades complementares, favorecendo uma formação profissional ampla e em sintonia com os princípios previstos no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPEL e no Plano de Desenvolvimento da Unidade do CCQFA.

### **2.3. CONCEPÇÃO DO CURSO**

O Curso de Bacharelado em Química, em concordância com o Projeto Pedagógico Institucional<sup>7</sup> fundamenta-se no pluralismo metodológico, valorizando a interdisciplinaridade. Os discentes desempenham um papel ativo na aquisição de conhecimentos, analisando experimentos e situações, formulando questões e procurando respostas. O Curso tem como eixo Disciplinas Básicas, Disciplinas Profissionais e o Trabalho de Conclusão de Curso.

De acordo com as orientações dispostas pelas DCN<sup>5,6</sup> do Curso, as três dimensões formativas são almejadas em um Projeto Pedagógico, sendo estas caracterizadas pela formação específica, formação complementar e formação em extensão<sup>1,7</sup>.

A formação específica compreende as atividades curriculares de caráter obrigatório e optativo, previstas pela legislação vigente aos Cursos de graduação, possibilitando ao egresso as qualificações propostas e diversificando as áreas de atuação profissional.

A formação complementar se dá em uma dimensão obrigatória da arquitetura do Curso, prevendo atividades curriculares que contemplam atividades de ensino, pesquisa, extensão e representação discente, fazendo com que o discente possa direcionar e ampliar sua formação, aprofundando seus conhecimentos em uma área da química de seu interesse ou ampliar as atribuições profissionais estabelecidas pelo CFQ.

A formação em extensão abrange as atividades curriculares a serem computadas para a integralização curricular, caracterizando-se como uma dimensão formativa essencial, propiciando ao discente uma formação acadêmica inovadora, crítica e com práticas participativas que visem o desenvolvimento humano e tecnológico dos diferentes setores da sociedade.

O papel do professor nos processos de ensino-aprendizagem deve ser múltiplo e flexível ao longo do Curso, atuando como supervisor e orientador do trabalho a ser desenvolvido. Essencial, também, é que o professor haja como um fomentador dos debates. A abertura de espaços para que os educandos assumam uma posição crítica tem o efeito também de incitar a aquisição dessas habilidades, tão úteis na sua formação profissional: a capacidade de buscar e analisar informações, argumentar

com os seus pares e de alterar suas posições iniciais frente a novas informações. O Curso deve incentivar a participação discente na rotina administrativa do CCQFA, com participação ativa nos órgãos colegiados para o desenvolvimento de ações de interesse da coletividade.

Além disso, alguns dos componentes curriculares de caráter obrigatório e optativo, possibilitam que o perfil do profissional tenha uma formação multidisciplinar através de conceitos abordados sobre Políticas de Educação Ambiental, Educação em Direitos Humanos, Ética, Inclusão, Gênero e Diversidade Étnico-Racial, História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena<sup>9-12</sup>. Referente ao atendimento ao conhecimento da Língua Brasileira de Sinais (Libras), nosso curso atende a obrigatoriedade para os Cursos de Bacharelado, sendo que disciplinas de Libras se encontram inseridas no rol de disciplinas optativas<sup>13</sup>.

A estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Química, segue as orientações das Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química (CNE/CES 1303/2001)<sup>6</sup> e possibilita ao discente uma Formação Geral e Humanística através de disciplinas obrigatórias como Química Verde, Química Ambiental, Química dos Recursos Renováveis, Síntese Orgânica Teórica, Projetos em Síntese Orgânica e Materiais Poliméricos, e Radionuclídeos e Radiação Ionizante, as quais permitem ao mesmo exercer plenamente sua cidadania, respeitando como profissional, o direito à vida, à sustentabilidade e o bem-estar dos cidadãos, contemplando as necessidades social, econômica e ambiental<sup>9-12</sup>. Esta formação pode ainda ser ampliada através da disciplina obrigatória de Fundamentos em Extensão Universitária e disciplinas optativas (Quadro 4), como por exemplo, nas disciplinas de História e Filosofia no Ensino de Ciências, Educação Inclusiva: Pedagogia da Diferença, Estudos de Gênero e Diversidade, e Higiene e Segurança Industrial, entre outras, as quais enfatizam sobre as questões étnico-raciais e de direitos humanos, de gênero e inclusão dos grupos sociais e das relações entre as diferentes sociedades e culturas<sup>9-12</sup>.

Ainda no rol de disciplinas de caráter optativo da Formação Geral e Humanística (Quadro 4), o discente tem a possibilidade de escolher disciplinas como Administração e Empreendedorismo, Criatividade e Inovação e Empreendedorismo e Inovação na Indústria Química, que contribuirão para desenvolver sua capacidade de organização, planejamento, criatividade e inovação, que serão reforçadas através do Estágio Não Obrigatório, da iniciação científica e da elaboração do TCC. Estas ações

são fundamentais para que o discente tenha um desempenho eficiente nas atividades propostas durante a realização do Curso e como profissional na área de atuação.

Assim, de acordo com as citações no texto acima, a estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Química contempla as demandas efetivas de natureza científica, tecnológicas, econômica, social, cultural, política e ambiental.

## **2.4. JUSTIFICATIVA DO CURSO**

O Curso de Bacharelado em Química tem por princípio básico a formação do cidadão, promovendo a transformação do pensamento e do entendimento da Química em âmbito regional e nacional, onde através da prática promove a discussão dos aspectos éticos que envolvem a profissão de Químico. Assim, a implementação do Curso justifica-se para o exercício da cidadania e para a atuação do Bacharel em Química em defesa do ambiente e do ser humano, acima de quaisquer interesses financeiros e políticos, conforme prevê o Código de Ética dos Profissionais da Química.

## **2.5. OBJETIVOS DO CURSO**

### **➤ Objetivos Gerais:**

O Curso Bacharelado em Química da Universidade Federal de Pelotas tem por objetivo formar profissionais com capacidade de investigar, empreender e de propor soluções criativas aos problemas encontrados no seu meio, sendo capazes de desenvolver novos produtos e tecnologias e contribuir, através do exercício ético da profissão, para o desenvolvimento pessoal, da comunidade e do país. Essa formação será através de um currículo moderno, generalista e flexível, com uma formação baseada nos princípios da Química Sustentável, bem como para o desenvolvimento da pesquisa nas diversas áreas da Química.

➤ **Objetivos Específicos:**

- Implantar um currículo flexível e generalista que possibilite aos alunos direcionarem a sua formação de acordo com seus interesses e preferências, bem como ter tempo disponível na sua grade curricular para realizar atividades como Iniciação Científica, Extensão, Monitorias e Estágios;
- Proporcionar ao discente um conhecimento sólido em Química, possibilitando a continuidade dos estudos em nível de pós-graduação em Química e áreas afins, sendo este um diferencial valorizado na carreira;
- Proporcionar aos discentes uma formação multi e interdisciplinar, humanista e com senso crítico, para que ele possa aplicar seus conhecimentos para o desenvolvimento socioeconômico e sustentável da nossa região, promovendo a integração da instituição com a sociedade.

## **2.6. PERFIL DO EGRESO**

O Bacharel em Química, formado pela Universidade Federal de Pelotas terá uma formação moderna, flexível e generalista, baseada nos princípios da Química Sustentável. O profissional está apto a atuar como pesquisador em órgãos públicos e privados, atuar na educação superior e na pós-graduação em Química e áreas afins. O Bacharel em Química é formado para ser um empreendedor apto a atuar em vistorias, perícias, análises química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, na elaboração de pareceres e laudos, no controle de qualidade de produtos e matérias-primas e no desenvolvimento de novos produtos, novas aplicações e tecnologias. Esta formação terá como base um currículo flexível, permitindo a escolha de diferentes itinerários acadêmico-formativos que permitirá capacitar o profissional de acordo com seus interesses e preferências de modo a permitir que ele realize atividades profissionais na área da Química ou em áreas correlatas.

A formação Geral e Humanística permitirá exercer plenamente sua cidadania e enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos, além de refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.

No campo de atuação profissional a Resolução Normativa nº 36 de 25/04/74 do Conselho Federal de Química (CFQ)<sup>18</sup> regulamenta as atribuições aos profissionais da Química e lista as atividades desses profissionais. Essas atribuições foram já reconhecidas pelo CFQ para o Bacharel em Química formado pela UFPEL, conforme processo nº 13.196/2007:

- 1) direção, supervisão, coordenação, orientação e responsabilidade técnica;
- 2) assessoria e consultoria e comercialização;
- 3) vistorias, perícias e serviços técnicos, elaboração de pareceres e laudos;
- 4) magistério, obedecendo à legislação específica;
- 5) cargos e funções técnicas;
- 6) pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos;
- 7) análises químicas e físico-químicas, padronização e controle de qualidade.

Outras atribuições poderão ser conferidas e dependerão da análise do Histórico Escolar. Em se tratando do Curso de Bacharelado em Química da UFPEL, esse profissional poderá alcançar até a 13<sup>a</sup> atribuição, que corresponde ao Currículo de Química com atribuições tecnológicas. Para isso, é necessário que o aluno curse 18 créditos em disciplinas do Curso de Bacharelado em Química Industrial, estando estes créditos distribuídos entre as disciplinas de Microbiologia (4 créditos), Processos Químicos Industriais (4 créditos), Desenho Técnico (4 créditos), Operações Unitárias 1 (3 créditos) e Operações Unitárias 2 (3 créditos).

## **2.7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

O Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química da Universidade Federal de Pelotas foi construído objetivando o desenvolvimento das competências e habilidades previstas pelas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química (Parecer CNE/CES 1.303/2001<sup>6</sup>, aprovada pela Resolução CNE/CES nº 8/2002). Entretanto, faz-se mister destacar o conhecimento sólido e abrangente no domínio das técnicas de laboratórios, e desenvolvimento de tecnologias limpas, bem como dos procedimentos de segurança necessários em laboratórios químicos.

Especificamente para o Curso de Bacharelado em Química da UFPEL, o presente currículo busca orientar os esforços educacionais no sentido de desenvolver nos egressos, além das competências e habilidades expostas nas Diretrizes, uma formação ampla que os capacitem para:

- obter a informação necessária para desenvolver-se com êxito na área da Química e seguir estudos em nível de pós-graduação;
- ter preparo para atuar no mercado de trabalho integrando os conhecimentos das características da Região Sul do Brasil à sua capacidade de propor soluções e atuar no desenvolvimento da mesma;
- ter conhecimentos relativos ao assessoramento, ao desenvolvimento e à implantação de políticas ambientais;
- ter capacidade de liderança e conhecimentos para atuar e orientar nas políticas de reaproveitamento e uso racional dos recursos;
- ler, compreender e interpretar os textos técnico-científicos.
- saber elaborar corretamente os projetos e os resultados de pesquisa na linguagem científica, oral e escrita em textos, relatórios, pareceres etc.
- atuar no desenvolvimento de novos materiais e metodologias para obtê-los.

Para tanto destacam-se as seguintes competências e habilidades necessárias para a formação do Bacharel em Química da UFPEL:

- habilidade Matemática para compreender conceitos de Química e de Física, para desenvolver formalismos que unifiquem fatos isolados e modelos

quantitativos de previsão, com o objetivo de compreender modelos probabilísticos teóricos, e de organizar, descrever, arranjar e interpretar resultados experimentais, inclusive com auxílio de métodos computacionais;

- capacidade crítica para analisar e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político;
- capacidade de compreensão dos conceitos, leis e princípios da Química;
- conhecimento das propriedades físicas e químicas dos elementos e dos compostos químicos que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade;
- capacidade de identificar e buscar fontes de informações relevantes para a Química, que possibilitem a contínua atualização técnica, científica e humanística;
- habilidade na realização e interpretação de análises químicas através do conhecimento dos princípios básicos de funcionamento dos equipamentos, suas possibilidades e limitações;
- habilidade de sintetizar compostos, incluindo macromoléculas e materiais poliméricos;
- capacidade de efetuar a purificação de substâncias químicas, através do controle químico das matérias-primas, propiciando a qualidade do produto final;
- saber caracterizar as propriedades físico-químicas de substâncias e sistemas diversos.
- possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança do trabalho, e expedição de laudos de segurança em laboratórios e indústrias químicas;
- possuir conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação ambiental;
- possuir conhecimentos relativos ao assessoramento, ao desenvolvimento e à implantação de políticas ambientais;

- possuir conhecimento e capacidade para a atribuição de formação de recursos humanos no magistério superior;
- ser capaz de atender às exigências e necessidades do mundo do trabalho, com visão ética, crítica e humanística.

### **3. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

#### **3.1. ESTRUTURA CURRICULAR**

O Curso de Bacharelado em Química tem ingresso anual de 33 vagas, sendo a integralização do Curso realizada em 8 semestres com um prazo máximo de integralização, de acordo com a resolução do COCEPE, de 14 semestres.

As disciplinas têm regime semestral e a ascensão no Curso obedecerá aos pré-requisitos estabelecidos. A carga horária total está dividida entre disciplinas de caráter obrigatório, optativo, trabalho de conclusão de curso (TCC), atividades complementares e de extensão.

A estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Química contempla as três dimensões formativas que fazem parte da metodologia proposta pela UFPEL: a Formação Específica, a Formação Complementar e a Formação em Extensão<sup>1,3</sup>. O Curso apresenta na Grade Curricular um total de 178 créditos no Núcleo de Formação Específica (165 créditos em disciplinas obrigatórias + 3 créditos do TCC e 10 créditos em disciplinas optativas), 10 créditos no Núcleo de Formação Complementar (sendo 2 créditos em extensão) e 20 créditos no Núcleo de Formação em Extensão (6 créditos em disciplinas obrigatórias + 2 créditos em AC e 12 créditos em ACE). A carga horária total do Curso é igual a 3000 h/relógio ou 3600 h/aula, sendo um crédito equivalente a 15 h/relógio ou 18 h/aula, respectivamente, correspondendo a um total de 200 créditos e contemplando os 10% da Curricularização da Extensão, estando de acordo com a Resolução CNE/CES N 2 de 18 de junho de 2007, a qual apresenta que os Cursos com um limite mínimo para integralização de 4 anos podem ter Carga Horária mínima entre 3000 h a 3200 h. Esta carga horária total do Curso igual a 3000 h/relógio ou 3600 h/aula permite garantir as habilidades e competências do profissional formado pelo Curso.

As disciplinas obrigatórias estão estruturadas em disciplinas de Formação Básica (Matemática, Física e Química)<sup>6</sup> e disciplinas de Formação Profissional compreendendo 4 diferentes áreas: Química Inorgânica, Físico-Química, Química Analítica e Química Orgânica, além do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

A flexibilização curricular, importante para a autonomia discente, ocorre através do reconhecimento de Atividades Complementares com carga horária mínima de 150 h/relógio, e disciplinas optativas com carga horária mínima também de 150 h/relógio, além das 180 h/relógio em ACE.

Além disso, a formação multidisciplinar dos egressos é realizada de forma transversal, através da abordagem dos conceitos sobre Políticas de Educação Ambiental, Educação em Direitos Humanos, Ética, Inclusão, Gênero e Diversidade Étnico-Racial, História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena em componentes curriculares obrigatórios como Fundamentos em Extensão Universitária; Química Verde, Química Ambiental, Química dos Recursos Renováveis, Síntese Orgânica Teórica, Projetos em Síntese Orgânica e Materiais Poliméricos, e em componentes curriculares optativos como Tratamento de Água e Efluentes Industriais; Indústria de Reciclagem; Biomassa e Bioenergia; Higiene e Segurança Industrial; Radionuclídeos e Radiação Ionizante; Educação Inclusiva: Pedagogia da Diferença; Estudos de Gênero e Diversidade; Fundamentos Sócio-Histórico-Filosófico da Educação; História e Filosofia no Ensino de Ciências<sup>9-12</sup>. O curso atende a obrigatoriedade ao conhecimento da Língua Brasileira de Sinais (Libras) para os Cursos de Bacharelado, sendo que disciplinas de Libras encontram-se inseridas no rol de disciplinas optativas, estando de acordo com o artigo 3º, parágrafos 1º e 2º, do Decreto nº 5.626, de 22 de Dezembro de 2005<sup>13</sup>.

A estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Química segue as orientações das Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química (CES 1303/01, aprovada pela Resolução CNE/CES 8/2002)<sup>6</sup> e possibilita ao discente uma Formação Geral e Humanística através de disciplinas obrigatórias como Química Verde, Química Ambiental e Química dos Recursos Renováveis, as quais permitem ao mesmo exercer plenamente sua cidadania, respeitando como profissional, o direito à vida, à sustentabilidade e o bem-estar dos cidadãos. Os conteúdos abordados nestas

disciplinas permitem através da transversalidade a possibilidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real do cotidiano, onde com a fragmentação do conhecimento, chega-se a uma cultura multidisciplinar. Ainda, cabe salientar que as disciplinas de Química Ambiental e Química Verde possuem créditos em Formação de Extensão, com ações diretas dos discentes, possibilitando a articulação prática do conhecimento científico adquirido com as necessidades da comunidade onde a Universidade irá atuar, interagindo e transformando a realidade social. Esta formação pode ainda ser ampliada através de disciplinas optativas (Quadro 4), como por exemplo, nas disciplinas de História, Filosofia e Epistemologia da Ciência, Educação Inclusiva: Pedagogia da Diferença e Estudos de Gênero e Diversidade, as quais enfatizam sobre as questões étnico-raciais, de gênero e inclusão dos grupos sociais e das relações entre as diferentes sociedades e culturas.

Estratégias para implementação e consolidação de práticas para a Educação Inclusiva estão sempre assessoradas através do atendimento realizado pelo NAI, onde o Colegiado acompanha o desenvolvimento pedagógico do discente através das informações do tutor e dos professores responsáveis pelas disciplinas. Cabe destacar que o documento orientador com as recomendações que facilitam a inclusão e o desenvolvimento pedagógico do discente, é sempre encaminhado aos professores no início de cada semestre. Também, para a implementação e consolidação de práticas da Educação Inclusiva, houve a adequação da bancada de um laboratório para os usuários de cadeira de rodas, além das rampas que dão acesso as salas e laboratórios.

Ainda no rol de disciplinas de caráter optativo da Formação Geral e Humanística (Quadro 4) e citadas acima, o discente tem a possibilidade de escolher disciplinas como Administração e Empreendedorismo, Criatividade e Inovação e Empreendedorismo e Inovação na Indústria Química, que contribuirão para desenvolver sua capacidade de organização, planejamento, criatividade e inovação, que serão reforçadas através do Estágio Não Obrigatório, da iniciação científica e da elaboração do TCC. Estas ações são fundamentais para que o discente tenha um desempenho eficiente nas atividades propostas durante a realização do Curso e como profissional na área de atuação.

### 3.2. TABELA SÍNTESE – ESTRUTURA CURRICULAR

Segundo o Art. 124 do Regulamento do Ensino de Graduação de 2018<sup>1</sup>, a estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Química abrange as três dimensões formativas: formação específica, formação complementar e formação em extensão para a integralização curricular, atendendo as DCN do Curso e demais documentos legais. No Curso estas dimensões formativas são expressas em componentes curriculares como: disciplinas obrigatórias e optativas; Trabalho de Conclusão de Curso e atividades complementares. Além da formação em extensão que faz parte das dimensões formativas. A Tabela 1 mostra estas dimensões para a integralização curricular do Curso.

**TABELA 1: TABELA SÍNTESE PARA A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR.**

FORMAÇÃO	Créditos	Horas Relógio	Horas Aula
<b>A) Formação Específica</b> (estudos de formação geral e de aprofundamento e diversificação das áreas específicas e interdisciplinares)			
Disciplinas obrigatórias	165	2475	2970
Disciplinas optativas	10	150	180
Estágio curricular obrigatório	-	-	-
TCC	3	45	54
<b>Soma</b>	<b>178</b>	<b>2670</b>	<b>3204</b>
<b>B) Formação Complementar</b> (ou estudos integradores, para cursos de licenciatura)			
Atividades Complementares de Ensino, Pesquisa e Extensão	10	150	180
<b>C) Formação em Extensão</b> (exceto as já computadas nas formações anteriores realizadas por todos os alunos)			
Atividades Curriculares em Extensão (ACE)	12	180	216
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>3000</b>	<b>3600</b>

### 3.3. MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular do Curso de Bacharelado em Química apresentada no **Quadro 3** traz as disciplinas (obrigatórias, optativas e TCC) em 8 semestres segundo a organização temporal do Curso, dispondo: o nome dos componentes curriculares, código, departamento ou unidade, número de créditos, carga horária, natureza da carga horária (teórica, extensão, prática) e pré-requisitos. Além de apresentar o número de créditos e a carga horária das atividades de Formação Complementar e de Extensão.

**QUADRO 3: MATRIZ CURRICULAR CURSO BACHARELADO EM QUÍMICA.**

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM QUÍMICA								
Carga horária total do Curso: 3000 h/relógio ou 3600 h/aula								
Carga horária de Formação Específica: 2670 h/relógio ou 3204 h/aula								
Carga horária de Formação Complementar: 150 h/relógio ou 180 h/aula								
Carga horária de Formação em Extensão: 180 h/relógio ou 216 h/aula								
1º Sem	Código	Disciplina	T-E-P-EXT	CH*	Cr	Unidade	Pré-Requisitos	
	12000420	(11) Química Geral	6-0-0-0	90	6	CCQFA	-----	
	12000421	(12) Química Geral Experimental	0-0-3-0	45	3	CCQFA	-----	
	11100005	(13) Álgebra Linear e Geometria Analítica	6-0-0-0	90	6	IFM	-----	
	11100058	(14) Cálculo 1	4-0-0-0	60	4	IFM	-----	
	12000264	(15) Metodologia da Pesquisa	4-0-0-0	60	4	CCQFA	-----	
<b>Total</b>				<b>345</b>	<b>23</b>			
2º Sem	12000423	(21) Química Inorgânica 1	3-0-0-0	45	3	CCQFA	11	
	12000279	(22) Química Inorgânica Experimental 1	0-0-3-0	45	3	CCQFA	11, 12	
	11090032	(23) Física Básica I	4-0-0-0	60	4	IFM	-----	
	11100059	(24) Cálculo 2	4-0-0-0	60	4	IFM	14	
	12000430	(25) Química Analítica Clássica Teórica	3-0-0-0	45	3	CCQFA	11, 12	
	12000545	(26) Química Orgânica 1	4-0-0-0	60	4	CCQFA	11	
	12000455	(27) Fundamentos em Extensão Universitária	1-0-0-1	30	2	CCQFA	11, 12	
<b>Total</b>				<b>345</b>	<b>23</b>			
3º Sem	12000427	(31) Química Inorgânica 2	3-0-0-0	45	3	CCQFA	21	
	12000428	(32) Química Inorgânica Experimental 2	0-0-3-0	45	3	CCQFA	21, 22	
	11090033	(33) Física Básica II	4-0-0-0	60	4	IFM	14, 23	
	11100060	(34) Cálculo 3	6-0-0-0	90	6	IFM	13,24	

	12000431	(35) Química Analítica Clássica Experimental	0-0-3-0	45	3	CCQFA	<b>11, 12</b>
	12000546	(36) Química Orgânica 2	4-0-0-0	60	4	CCQFA	<b>26</b>
	12000442	(37) Química Verde	2-0-0-1	45	3	CCQFA	<b>11, 12</b>
<b>Total</b>			<b>390</b>	<b>26</b>			

<b>4º Sem</b>	12000437	(41) Físico-Química 1	4-0-0-0	60	4	CCQFA	<b>11, 12, 14</b>
	15000936	(42) Cristalografia e Mineralogia	1-0-3-0	60	4	CDTEC	<b>21</b>
	11090034	(43) Física Básica III	4-0-0-0	60	4	IFM	<b>33, 24</b>
	12000530	(44) Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos conforme o Sistema Globalmente Harmonizado	1-0-0-2	45	3	CCQFA	<b>31, 32</b>
	12000229	(45) Métodos de Preparo de Amostras p/ Análise Elementar	1-0-2-0	45	3	CCQFA	<b>25</b>
	12000436	(46) Métodos Físicos de Análise Orgânica 1	4-0-0-0	60	4	CCQFA	<b>36</b>
<b>Total</b>			<b>330</b>	<b>22</b>			

<b>5º Sem</b>	12000446	(51) Físico-Química 2	4-0-0-0	60	4	CCQFA	<b>41</b>
	12000217	(52) Físico-Química Experimental 1	0-0-3-0	45	3	CCQFA	<b>41</b>
	12000030	(53) Bioquímica	4-0-2-0	90	6	CCQFA	<b>26</b>
	12000271	(54) Mecanismos de Reações Orgânicas	4-0-0-0	60	4	CCQFA	<b>36</b>
	12000548	(55) Química Analítica Instrumental 1	2-0-3-0	75	5	CCQFA	<b>45</b>
	12000441	(56) Análise Orgânica	0-0-4-0	60	4	CCQFA	<b>46</b>
<b>Total</b>			<b>390</b>	<b>26</b>			

<b>6º Sem</b>	12000450	(61) Físico-Química 3	3-0-0-0	45	3	CCQFA	<b>51</b>
	12000218	(62) Físico-Química Experimental 2	0-0-3-0	45	3	CCQFA	<b>51, 52</b>
	12000563	(63) Química dos Recursos Renováveis	2-0-2-0	60	4	CCQFA	<b>53,37</b>
	12000315	(64) Síntese Orgânica Teórica	4-0-0-0	60	4	CCQFA	<b>54</b>
	12000306	(65) Química Analítica Instrumental 2	2-0-3-0	75	5	CCQFA	<b>45</b>
	12000283	(66) Métodos Físicos de Caracterização de Materiais	2-0-1-0	45	3	CCQFA	<b>46</b>
		(67) Optativa 1 <sup>1</sup>					
<b>Total</b>			<b>330</b>	<b>22</b>			

<b>7º Sem</b>	12000562	(71) Físico-Química 4	4-0-0-0	60	4	CCQFA	<b>34,61</b>
	12000559	(72) Síntese Inorgânica	1-0-3-0	60	4	CCQFA	<b>31, 32, 66</b>
		(73) Optativa 2 <sup>1</sup>					
	12000274	(74) Projetos em Síntese Orgânica	0-0-4-0	60	4	CCQFA	<b>56, 64</b>
	12000561	(75) Validação de Métodos Analíticos	2-0-1-0	45	3	CCQFA	<b>55, 65</b>
	12000308	(76) Materiais Poliméricos	2-0-2-0	60	4	CCQFA	<b>36</b>
<b>Total</b>			<b>285</b>	<b>19</b>			

<b>8º Sem</b>	12000447	(81) Química Ambiental	2-0-0-2	60	4	CCQFA	<b>25, 37</b>
	12000572	(82) TCC	0-0-3-0	45	3	CCQFA	
		(83) Optativa 3 <sup>1</sup>					
<b>Total</b>				<b>105</b>	<b>7</b>		

<b>Extensão</b> (Atividades Curriculares em Extensão-ACE) <sup>2</sup>	180 h/relógio – 12 Cr
<b>Atividades Complementares (AC)</b> <sup>3</sup> Realizadas durante todo o curso e integralizada no último semestre	150 h/relógio – 10 Cr

\*h/relógio

<sup>1</sup>**Optativas:** são realizadas ao longo do curso, a partir do segundo semestre. Os alunos deverão se matricular em, no mínimo, 10 créditos (150 h/relógio) em disciplinas que flexibilizam o currículo, as disciplinas optativas, que devem ser de Formação Geral e Humanística e das áreas Básicas de Química ou Tecnológica, conforme Quadro 4.

<sup>2</sup>**Atividades Curriculares em Extensão:** são realizadas a partir do segundo semestre, porém são integralizadas no último semestre.

<sup>3</sup>**Atividades Complementares:** são realizadas durante todo o curso, porém são integralizadas no último semestre.

Sugere-se que as Atividades Complementares (AC) e Atividades Curriculares em Extensão (ACE) sejam concluídas até o sétimo semestre, tendo em vista que alguns comprovantes demoram para ser entregues aos discentes, podendo atrasar a integralização do Curso.

### 3.4. FLUXOGRAMA DO CURSO BACHARELADO EM QUÍMICA

O fluxograma do Curso de Bacharelado em Química é um desenho representativo dos saberes da área da Química mostrando como os mesmos são organizados e distribuídos no espaço/tempo de formação, e assim, possibilitando visualizar a movimentação pedagógica do Curso.

FLUX+B1:AG38OGRAMA DO CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA																																	
1º Semestre			2º Semestre			3º Semestre			4º Semestre			5º Semestre			6º Semestre			7º Semestre		8º Semestre													
(345 h / 23 cr)			(345h / 23cr)			(390 h / 26 cr)			(330h / 22 cr)			(390 h / 26 cr)			(330 h / 22 cr)			(285 h / 19 cr)		(105 h / 7 cr)													
11	12000420	6	21	12000423	3	31	12000427	3	41	12000437	4	51	12000446	4	61	12000450	3	71	12000562	4	81	12000447	4										
Química Geral			Química Inorgânica 1			Química Inorgânica 2			Físico-Química 1			Físico-Química 2			Físico-Química 3			Físico-Química 4		Química Ambiental													
11			21			11,12,14			41			51			34,61			25,37															
12	12000421	3	22	12000279	3	32	12000428	3	42	15000936	4	52	12000217	3	62	12000218	3	72	12000559	4	82	12000572	3										
Química Geral Exp.			Química Inorg. Exp. 1			Química Inorg. Exp. 2			Cristalografia e Mineralogia			Físico-Química Exp. 1			Físico-Química Exp. 2			Síntese Inorgânica		TCC													
11,12			21,22			21			41			51,52			31,32,66																		
13	11100005	6	23	11090032	4	33	11090033	4	43	11090034	4	53	1200030	6	63	novo	4	73		83													
Álg. L. e Geom. Anal.			Física Básica I			Física Básica II			Física Básica III			Bioquímica			Química dos Rec. Renov.			Optativa 2		Optativa 3													
14,23			24,33						26			37,53																					
14	11100058	4	24	11100059	4	34	11100060	6	44	12000530	3	54	12000271	4	64	12000315	4	74	12000274	4													
Cálculo 1			Cálculo 2			Cálculo 3			de Prod. Quim. Conf. o Sist.			Mec. De Reações Org.			Síntese Org. Teórica			Projetos em Síntese Org.															
14			13,24			31,32			36			54			56,64																		
15	12000264	4	25	12000430	3	35	12000431	3	45	12000229	3	55	12000548	5	65	12000306	5	75	12000561	3	A	B	C										
Metodologia da Pesquisa			Quím. Anal. Clás. Teórica			Quím. Anal. Clás. Exp.			Mét. Prep. Am. Anál. Elem.			Química Anal. Instrum. 1			Quím. Anal. Instrum. 2			Validação de Mét. Anal.		Disciplina													
11,12			11,12						45			45			55,65			Pré-requisito															
			26			12000545			36			12000546			46			A - Posição na tabela															
			Química Orgânica 1			Química Orgânica 2			Mét. Fís. Anál. Org. 1			Análise Orgânica			Mét. Fís. Caract. de Mat.			B - Código															
			11			26			36			46			46			36		C - Créditos													
			27			12000455			37			12000442						67															
			Fund. Extensão Univ.			Química verde			11,12						Optativa 1					Disciplinas													
			11,12			11,12												Básicas															
																		Profissionalizantes															
																		Complementares															
																		Optativas															
																		Extensão															
																		TCC															
OPTATIVA (Optativa 1, Optativa 2 e Optativa 3) - 150 h/relógio - 10 Créditos																																	
FORMAÇÃO ESPECÍFICA: 2670 h/relógio - 178 Créditos																TCC: 45 h/relógio - 3 Créditos																	
ATIVIDADES COMPLEMENTARES: 150 h/relógio - 10 Créditos																																	
FORMAÇÃO EM EXTENSÃO: 180 h/relógio - 12 Créditos																																	

### **3.5. COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS**

As disciplinas optativas correspondem a uma carga horária mínima de 150 h/relógio (10 créditos) no Curso e têm por objetivo permitir ao discente a liberdade para escolher assuntos de seu interesse. Para a integralização do Curso, será computada a carga horária total de optativas e não o número de disciplinas cursadas.

O elenco das disciplinas optativas está disposto no **Quadro 4** e as caracterizações são apresentadas no item 3.12 deste documento. Além destas, visando permitir ao discente a ampliação de suas possibilidades de escolha para a sua formação, quaisquer disciplinas dos Cursos Licenciatura em Química, Bacharelado em Química Industrial, Química Forense e Química de Alimentos, não equivalentes às disciplinas obrigatórias do Bacharelado em Química, serão consideradas optativas.

Disciplinas optativas, além das que já constam nesse documento, podem ser criadas de acordo com as necessidades do Curso e disponibilidade das áreas acadêmicas, dos departamentos ou das unidades. As disciplinas propostas devem ser avaliadas pelo NDE do Curso e aprovadas em reunião do Colegiado do Curso de Bacharelado em Química. Tais disciplinas serão ofertadas depois de aprovadas no COCEPE e registradas no Departamento de Registros Acadêmicos. Tal prática permite a constante adequação do Curso ao desenvolvimento social e científico.

Os discentes que cursarem disciplinas não constantes no **Quadro 4**, poderão solicitar a inclusão da carga horária cursada como optativa, desde que haja concordância do Colegiado do Curso. Para isso deverá ser aberto processo com pedido de validação de disciplina. Essa medida é importante, pois viabiliza a mobilidade acadêmica e valoriza os intercâmbios.

**QUADRO 4: QUADRO DE COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA\*.**

Código	Deptº ou Unidade	Componente	Cr	T	E	P	EXT	CH (h)**	Pré-Requisito
<b>Formação Geral e Humanística</b>									
20000031	<b>CLC</b>	Língua Estrangeira Instrumental I - Inglês	4	4	0	0	0	60	-
20000084	<b>CLC</b>	Língua Brasileira de Sinais I (LIBRAS)	4	4	0	0	0	60	-
20000121	<b>CLC</b>	Língua Brasileira de Sinais II (LIBRAS)	4	4	0	0	0	60	-
20000262	<b>CLC</b>	Leitura e Produção de Textos	4	4	0	0	0	60	-
22000213	<b>CDTEC</b>	Introdução à Computação	4	2	0	2	0	60	-
08970120	<b>DADM</b>	Administração	4	4	0	0	0	60	-
08970067	<b>DADM</b>	Empreendedorismo, Criatividade e Inovação	4	4	0	0	0	60	-
17350232	<b>DE</b>	Teoria e Prática Pedagógica	4	4	0	0	0	60	-
17360022	<b>DFE</b>	Fund. Sócio-Histórico-Filosóficos da Educação	4	4	0	0	0	60	-
12000426	<b>CCQFA</b>	História e Filosofia no Ensino de Ciências	4	1	0	2	1	60	-
17360009	<b>DFE</b>	Educação Inclusiva: Pedagogia da Diferença	4	4	0	0	0	60	-
17360036	<b>DFE</b>	Estudos de Gênero e Diversidade	4	4	0	0	0	60	-
<b>Formação Básica</b>									
11100062	<b>DME</b>	Estatística I	2	2	0	0	0	30	(24)
11100050	<b>DME</b>	Equações Diferenciais	4	4	0	0	0	60	(34)
<b>Formação Química</b>									
12000013	<b>CCQFA</b>	Radionuclídeos e Radiação Ionizante	2	2	0	0	0	30	(11)
12000014	<b>CCQFA</b>	Fundamentos de Catálise	3	3	0	0	0	45	(31,32)
12000272	<b>CCQFA</b>	Corrosão	3	3	0	0	0	45	(25,35)
12000378	<b>CCQFA</b>	Informática em Educação Química	3	0	0	3	0	45	-
12000454	<b>CCQFA</b>	Noções de Química Computacional	3	2	0	1	0	45	(24,41)
12000534	<b>CCQFA</b>	Catálise Metálica em Síntese Orgânica	3	3	0	0	0	45	(31,36)
12000560	<b>CCQFA</b>	Métodos Físicos de Análise Orgânica 2	2	2	0	0	0	30	(46)
<b>Formação Tecnológica</b>									
12000544	<b>DADM</b>	Empreendedorismo e Inovação na Indústria Química	2	2	0	0	0	30	-
12000542	<b>CCQFA</b>	Higiene e Segurança Industrial	2	2	0	0	0	30	-
12000543	<b>CCQFA</b>	Desenho Técnico	4	3	0	1	0	60	-
12000018	<b>CCQFA</b>	Qualidade na Indústria Química	2	2	0	0	0	30	(11)
12000305	<b>CCQFA</b>	Processos Químicos Industriais	4	3	0	1	0	60	(31,36,37)
12000551	<b>CCQFA</b>	Operações Unitárias 1	3	2	0	1	0	45	12000305
12000557	<b>CCQFA</b>	Operações Unitárias 2	3	2	0	1	0	45	12000551

12000553	<b>CCQFA</b>	Biomassa e Bioenergia	3	2	0	0	1	45	12000305
09030020	<b>DMP</b>	Microbiologia	4	2	0	2	0	60	(53)
12000552	<b>CCQFA</b>	Tecnologia de Bioprocessos Industriais 1	3	3	0	0	0	45	09030020
12000558	<b>CCQFA</b>	Tecnologia de Bioprocessos Industriais 2	3	1	0	2	0	45	12000552
12000453	<b>CCQFA</b>	Tecnologia Bioinorgânica	4	4	0	0	0	60	(31,53)
12000550	<b>CCQFA</b>	Tratamento de Água e Efluentes Industriais	3	2	0	0	1	45	(25,81)
12000565	<b>CCQFA</b>	Indústria de Reciclagem	2	2	0		0	30	(76)

\*Além dessas, todas as disciplinas dos cursos de Bacharelado em Química Industrial, Licenciatura em Química, Química Forense e Química de Alimentos, que não tenham equivalência às disciplinas obrigatórias do Curso de Bacharelado em Química, serão consideradas optativas.

\*\* h/relógio

### 3.6. ESTÁGIOS

Os estágios realizados pelos graduandos do Curso de Bacharelado em Química são de caráter não obrigatório e estão regulamentados pela Lei 11788, de 25 de setembro de 2008<sup>23</sup>, e pelas DCN de Cursos de graduação<sup>5,6</sup>, bem como está de acordo com o Regulamento do Ensino de Graduação<sup>1</sup>, Resolução nº 29, de 13 de setembro de 2018, e demais regulamentações vigentes na UFPEL<sup>24,25</sup>.

O estágio visa oportunizar ao discente a aquisição de experiência, aplicando e ampliando os conhecimentos teóricos e práticos através do contato com o dia a dia de sua profissão. A vivência do estágio colabora para a formação de um profissional crítico, capaz de detectar e equacionar problemas inerentes à sua profissão. De acordo com Art. 129 do Regulamento do Ensino da Graduação, o Estágio Não Obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória. As normas para elaboração do Estágio Não Obrigatório foram reestruturadas em dezembro de 2021 e encontram-se no Apêndice 2.

As orientações e formulários estão disponíveis no Colegiado do Curso e em: <https://wp.ufpel.edu.br/bachareladoemquimica/>.

### **3.7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

O Trabalho de Conclusão de Curso, requisito fundamental para a obtenção do grau de Bacharel em Química, é o resultado da vivência do acadêmico, desde seu ingresso no Curso, focando em suas experiências disciplinares e interdisciplinares na resolução de problemas. Esse é um momento de produção textual realizado pelo discente, sob orientação, versando sobre os conhecimentos construídos e articulados. A atividade curricular do “Trabalho de Conclusão de Curso”, será de responsabilidade da Comissão de Estágio e Monografia (CEM) e caberá a mesma a organização das datas de defesa e normatização da apresentação dos trabalhos. As normas e orientações para elaboração do TCC, assim como os critérios a serem considerados para a avaliação, foram reestruturadas e encontram-se no Apêndice 3. Demais orientações e formulários estão disponíveis no Colegiado do Curso e em: <https://wp.ufpel.edu.br/bachareladoemquimica/>.

A CEM tem por atribuição a organização dos Estágios e das atividades relativas aos Trabalhos de Conclusão de Curso. O Regimento da Comissão de Estágio e Monografia foi criado em julho de 2004, modificado em maio de 2009 e atualizado em dezembro de 2021.

### **3.8. FORMAÇÃO COMPLEMENTAR**

No decorrer do Curso o discente deve realizar 10 créditos de Atividades Complementares obrigatórias que são divididas em quatro grupos: atividades de ensino, pesquisa, extensão e representação discente, conforme explicitado no **Quadro 5**.

Essas atividades são do tipo participação em Projetos de Ensino, de Pesquisa e de Extensão, tais como seminários, encontros, palestras, publicação de artigos e resumos, iniciação científica, representação discente etc.

**QUADRO 5: ATRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES<sup>(1)</sup>.**

Atividade	Requisitos de comprovação	Horas	Máximo de Horas
<b>Ensino</b>			
Disciplinas cursadas no ensino superior <sup>(2)</sup> .	Comprovante com carga horária.	-	120 h
Cursos de Aperfeiçoamento na área de atuação <sup>(3)</sup> .	Certificado com carga horária.	-	45h
Cursos de língua estrangeira <sup>(4)</sup> .	Certificado com carga horária	-	45h

Cursos de informática <sup>(4)</sup> .	Certificado com carga horária.	-	45h
Monitorias <sup>(5)</sup> .	Declaração do orientador e Relatório.	Máximo de 20h/semestre	80h
Colaboração em Projetos de ensino <sup>(5, 6)</sup> .	Declaração de carga horária fornecida pelo orientador.	-	90h
Elaboração de material didático.	Declaração de carga horária fornecida pelo orientador.	5h/atividade	30h
Participação no Programa de Palestras do Curso de Química como ouvinte.	presença registrada no caderno de palestras.	1h/palestra	45h
Participação em Palestras promovidas por outros Centros Acadêmicos e Cursos.	Comprovante com carga horária.	1h/palestra	45h
<b>Pesquisa</b>			
Colaboração em Projetos de pesquisa como discente de iniciação científica <sup>(5,6)</sup> .	Declaração de carga horária fornecida pelo orientador.	-	105h
Apresentação de trabalho em eventos científicos (pôster).	Certificado.	Máximo de 10h/cada	30h
Apresentação de trabalho em eventos científicos (oral).	Certificado	Máximo de 15h/cada	45h
Publicação em anais de eventos científicos (resumo).	Cópia do trabalho e certificado.	Máximo de 5h/cada	30h
Publicação em anais de eventos científicos (completo).	Cópia do trabalho.	Máximo de 20h/cada	45h
Publicação em revistas científicas não indexadas.	Cópia do artigo.	20h/artigo	45h
Publicação em revistas científicas indexadas <sup>(7)</sup> .	Cópia do artigo.	40h/artigo	90h
Premiações ou distinção.	Comprovante.	10h	15h
Participação em congresso como ouvinte.	Certificado.	5h/atividade	15h
<b>Extensão</b>			
Colaboração em Projetos de extensão.	Declaração de carga horária fornecida pelo orientador.	20h/atividade	60h
Participação em Projetos de extensão.	Certificado.	10h/atividade	45h
Ministrante de cursos e palestras.	Certificado.	10h/atividade	15h
Atendimento periódico de grupos especiais de estudantes e professores da rede de ensino.	Comprovante de carga horária e relatório.	-	60h
Aluno participante em Programa de Educação tutorial (PET).	Comprovante de carga horária e relatório.	-	60h
Participação em atividades de extensão promovidas pelos departamentos, unidades ou Instituição.	Atestado fornecido pelo chefe, diretor ou responsável institucional.	10h/atividade	45h
<b>Representação Discente</b>			
Representação discente em Colegiado, departamentos e Conselho Departamental e/ou instâncias superiores na Universidade.	Atestado de frequência às reuniões (fornecido pelo chefe, coordenador, diretor ou responsável institucional).	30h/ano	60h
Atividade de Coordenação no Diretório Acadêmico da Química.	Ata de posse dos membros da diretoria.	30h/ano	60h

Comissões instituídas por portaria em atividades relacionadas aos cursos de Química.	Portaria de nomeação.	15h/atividade	30h
Colaboração nas atividades técnico-administrativas do Curso de Química, exceto aquelas instituídas por portaria.	Atestado fornecido pelo coordenador.	10h/atividade	15h

\* h/relojio

(1) Atividades não previstas ou sujeitas a dúvidas na presente tabela serão avaliadas pelo Colegiado do Curso de Química.

(2) Disciplinas não integralizadas como optativas ou obrigatórias no currículo.

(3) Na área de Química ou Educação e Tecnológica.

(4) Em instituições jurídicas que possuam CNPJ.

(5) Desde que o discente esteja inserido no Projeto como colaborador.

(6) Projetos registrados no Cobalto.

(7) Desde que não usado para substituir o trabalho de conclusão.

Destes 10 créditos, 2 devem ser obrigatoriamente em extensão e 8 créditos divididos em três grupos: ensino, pesquisa e representação discente. Destes 8 créditos, o aluno poderá escolher cursar 4 créditos em um dos grupos de sua preferência e os demais créditos devem ser divididos igualmente entre os grupos remanescentes, cada um com 2 créditos. As Atividades Complementares (AC) poderão também ser realizadas durante o período de férias. É importante ressaltar que o discente deve fazer parte da equipe e atuar ativamente nos 2 créditos de AC em conformidade com o Guia de Integralização da Extensão. Estas AC desenvolvidas por parte do discente necessitam envolver diretamente as comunidades externas, estando estas devidamente cadastradas no sistema Cobalto em forma de programas, projetos ou ações de extensão para que estas Atividades Complementares possam ser curricularizadas na Formação em Extensão.

O **Quadro 5** poderá ser modificado, desde que estas alterações não tragam prejuízos aos discentes que já realizaram ou estão realizando atividades complementares. O colegiado do Curso poderá exigir novos documentos do interessado, se entender que os apresentados são insuficientes. Atividades não contempladas no **Quadro 5**, poderão ser avaliadas pelo colegiado, mediante solicitação por escrito do mesmo com a respectiva comprovação.

Caberá ao discente requerer por escrito, até no máximo 60 dias após o término da realização da Atividade Complementar, a averbação da carga horária em seu histórico escolar. Para isso:

- ✓ o discente deverá enviar ao Colegiado do Curso os comprovantes cabíveis (relatório, artigo, resumo, publicação em periódico, publicação em meios eletrônicos, ou outros meios de comprovação técnico-científicos etc.);
- ✓ os documentos deverão ser apresentados em duas vias — original e cópia, sendo-lhe o original devolvido imediatamente após conferência da cópia;

- ✓ caberá ao Colegiado, abrir pasta para os discentes e computar as Atividades Complementares de acordo com a normatização do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química.
- ✓ o encaminhamento ao CRA das Atividades Complementares dos discentes, em consonância com os limites de horas estabelecidos neste regulamento e com as decisões do colegiado do Curso de Bacharelado em Química para os casos omissos neste regulamento, ocorrerá no semestre de formatura.
- ✓ o colegiado poderá recusar a atividade se considerar em desacordo com as atividades previstas neste Regulamento.

As atividades de Iniciação Científica na Educação Superior, desenvolvidas pelo discente ao longo do Curso, poderão ser equiparadas ao Trabalho de Conclusão de Curso, caso ele assim deseje. Estas atividades não poderão ser aproveitadas como Atividades Complementares, entretanto, se a carga horária for superior à exigida pelo Trabalho de Conclusão do Curso, a carga horária excedente poderá ser utilizada no grupo de Atividades Complementares de Pesquisa.

### **3.9. FORMAÇÃO EM EXTENSÃO**

A Formação em Extensão<sup>3</sup> no curso de Bacharelado em Química é contemplada através de disciplinas obrigatórias com carga horária prática com créditos em extensão – EXT, e de Atividades Curriculares em Extensão (ACE). Desta forma, o Curso atende a Resolução nº 42/2018<sup>2</sup> da curricularização da Extensão com um mínimo de 10% da carga horária total do Curso. Em todas as Atividades Curriculares de Extensão, o discente é o agente da atividade, praticante das ações, as quais estão integradas ao currículo e fazem parte de projetos e programas.

As disciplinas obrigatórias com carga horária prática EXT são ofertadas a partir do segundo semestre do Curso, totalizando 6 créditos (90 h/relógio) ao longo de toda a grade curricular do curso, sendo 4 créditos (60 h/relógio) em disciplinas obrigatórias e 2 créditos (30 h/relógio) em disciplinas optativas. O discente deve ainda, atingir uma carga horária mínima de 14 créditos (210 h/relógio) em Atividades Curriculares de Extensão (ACE), sendo destes, 2 créditos contemplados em Atividades Complementares (AC), desde que possam ser curricularizadas como ACE. Ao final do curso, o discente terá um total de 20 créditos (300 horas/relógio) da Formação em Extensão.

A Tabela 2 traz a síntese da Formação em Extensão.

**TABELA 2: TABELA SÍNTESE DA FORMAÇÃO EM EXTENSÃO.**

Possibilidades da Formação em Extensão	Créditos	Horas*
Disciplinas obrigatórias**	6	90
Atividades Complementares (AC)	2	30
Estágio curricular obrigatório	-	-
Prática como componente curricular (registro em EXT. Para licenciaturas)	-	-
ACE (registro através da comprovação por certificação)	12	180
<b>Total ofertado pelo curso</b>	<b>20</b>	<b>300</b>

\* h/relógio

\*\*Fundamentos em Extensão Universitária (1-0-0-1)

Química Verde (2-0-0-1)

Química Ambiental (2-0-0-2)

Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos conforme o Sistema Globalmente Harmonizado (GHS) (1-0-0-2)

As Atividades Curriculares em Extensão (ACE) podem ser contempladas através da participação ativa (colaboração) dos acadêmicos em projetos ou programas que propiciem as respectivas ações.

Além dos projetos de extensão registrados na UFPEL, o discente do Curso de Bacharelado em Química também conta com o projeto de extensão chamado *Práticas de Extensão Universitária nos cursos de Química da UFPEL*, registrado sob o código nº 3318, cadastrado no sistema Cobalto/Projetos Unificados, onde as disciplinas com carga horária EXT estão associadas a ações de extensão que serão desenvolvidas durante o semestre.

Conforme mencionado anteriormente, o discente deve cursar 20 créditos da Formação em Extensão ao longo do Curso de Bacharelado em Química, conforme as possibilidades previstas a seguir:

- ✓ 6 créditos (90 h/relógio) em disciplinas obrigatórias com carga horária prática EXT;
- ✓ 6 créditos (90 h/relógio) em ACE devem ser de participação em programas e/ou projetos registrados na UFPEL na área de formação Química;
- ✓ 2 créditos (30 h/relógio) devem ser de Atividades Complementares (AC) em Extensão (Quadro 5) que possam ser curricularizados como ACE;

- ✓ 6 créditos (90 h/relógio) podem ser realizados em outros cursos do CCQFA, bem como em outra unidade da UFPEL, ou até mesmo de outras instituições (nacionais e estrangeiras de nível superior) em áreas como Engenharias, Farmácia, Ciências Biológicas, Biotecnologia, Ciência dos Alimentos, Conservação e Restauro. Destes 6 créditos, no máximo 1 crédito (15 h/relógio) pode ser cursado em outras áreas de formação (Música, Teatro, Antropologia, etc.).

A comprovação da carga horária das ACE deve ser feita pelos discentes por meio de atestado ou certificado emitido pelo sistema Cobalto ou pela instituição onde o discente realizou a atividade. Esta documentação deve ser encaminhada ao Colegiado do Curso para contabilização das atividades de extensão, informando a carga horária efetiva do discente como membro atuante nas ações extensionistas, devendo ser entregue ao final de cada atividade realizada. O discente pode realizar a ACE em diferentes horários e no período de férias escolares. Sugere-se que a Atividade Curricular em Extensão (ACE) seja realizada até o 7º semestre.

Situações não previstas no PPC devem ser analisadas pelo Colegiado do Curso e a carga horária pode ser considerada mediante aprovação.

### **3.10. REGRAS DE TRANSIÇÃO – EQUIVALÊNCIA ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES**

O novo Currículo tem previsão para ser implantado em 2023/1, sendo que os discentes serão orientados pelo NDE e/ou Colegiado do Curso para fazer a adaptação curricular seguindo as regras de transição apresentadas nos Quadro 6 e 7, e assim, obterem as equivalências entre os componentes curriculares.

Os alunos já matriculados e que optarem pela nova grade curricular serão orientados para não prejudicar o andamento do curso, visando o menor tempo de integralização. Os discentes ingressantes ou que se encontram no início do Curso (até o 3º semestre), migram automaticamente para o currículo novo. Os discentes que estão no meio do Curso, ou seja, a partir do 4º semestre, podem optar entre a permanência no currículo antigo ou a migração para o currículo novo, desde que não haja aumento do tempo de integralização do Curso. Porém, os discentes que estiverem no final do Curso, serão mantidos no currículo antigo. Sendo que casos omissos devem ser discutidos pelo Colegiado do Curso.

O Quadro 6 apresenta as disciplinas do currículo implantado em 2014/1 (versão física) equivalentes aos novos componentes curriculares para fins de adaptação curricular dos discentes que optarem pelo currículo novo ou fizerem Reopção entre os cursos de Bacharelado em Química, Licenciatura em Química, Química Industrial e Química Forense. Esse quadro de equivalências facilita o processo de aproveitamento de disciplinas para os alunos dos Cursos de Química.

**QUADRO 6: COMPONENTES CURRICULARES EQUIVALENTES PARA ADAPTAÇÃO CURRICULAR PARA OS CURSOS\* DE BACHARELADO EM QUÍMICA, QUÍMICA INDUSTRIAL, LICENCIATURA EM QUÍMICA E QUÍMICA FORENSE.**

EQUIVALÊNCIA			
Currículo(s) Antigo(s)		Novo Currículo	
Código	Nome do Componente	Código	Nome do Componente
12000262 (QB/QI) 12000343 (QL) 12000227 (QF)	Química Geral Química Geral Química Geral e Inorgânica	12000420	Química Geral
12000263 (QB/QI) 12000344 (QL) 12000334 (QF)	Química Geral Experimental Química Geral Experimental Química Geral e Inorg. Exp.	12000421	Química Geral Experimental
12000118 (QI/QL) 12000105 (QB)	Química Orgânica I Química Orgânica I-B	12000545	Química Orgânica 1
12000106 (QB/QI)	Química Orgânica II-B	12000546	Química Orgânica 2
12000117 (QI)	Quím. Orgânica Exp.	12000441 (QB/QL)	Análise Orgânica
12000280 (QB/QI/QL) 12000246 (QF)	Química Inorgânica 1 Química Inorgânica I	12000423	Química Inorgânica 1
12000265(QB/QI/QL) 12000253 (QF)	Química Inorgânica 2 Química Inorgânica II	12000427	Química Inorgânica 2
12000266 (QB/QI/QL)	Química Inorgânica Exp. 2	12000428	Química Inorgânica Exp. 2
12000275 (QB/QI/QL)	Química Analítica Clássica	12000430 12000431	Química Analítica Clássica Teórica Química Analítica Clássica Experimental
12000269 (QB/QI)	Química Analítica Instrumental I	12000548	Química Analítica Instrumental 1
12000107 (QB/QI/QL)	Métodos Físicos de Análise I-B	12000436	Métodos Físicos de Análise Orgânica 1
12000314 (QB)	Química a partir dos Recursos Renováveis	12000563	Química dos Recursos Renováveis
12000278 (QB/QI/QL/QF)	Físico-Química 1	12000437	Físico-Química 1
12000268 (QB/QI/QL/QF)	Físico-Química 2	12000446	Físico-Química 2
12000303 (QB/QI/QL) 12000323 (QF)	Físico-Química 3 Físico-Química III	12000450	Físico-Química 3
12000012 (QB)	Físico-Química IV	12000562	Físico-Química 4
12000270 (QB/QI/QL)	Química Verde	12000442	Química Verde
15000631 (QB/QI/QF)	Mineralogia	15000936	Cristalografia e Mineralogia
12000034 (QB)	Bioquímica I	12000030 (QB/QI/QL)	Bioquímica

12000273 (QB)	Síntese Inorgânica	12000559	Síntese Inorgânica
12000277 (QB/QI/QL)	Química Ambiental	12000447	Química Ambiental

\* QB: Bacharelado em Química; QI: Química Industrial; QL: Licenciatura em Química; QF: Química Forense

O aproveitamento dos créditos dos componentes curriculares obrigatórios e optativos do currículo antigo que nesta versão do PPC possuem créditos EXT somente ocorrerá após o discente integralizar a carga horária com atividades em extensão previstas pelo professor responsável pela disciplina e após ser avaliado pelo Colegiado do Curso. A mesma avaliação será realizada pelo professor responsável e pelo Colegiado nas disciplinas de Química Geral e Físico-Química 3 para atingir os 75% da carga horária e do conteúdo destes componentes curriculares.

### 3.11. CARACTERIZAÇÃO COMPONENTES CURRICULARES

O **Quadro 7** apresenta as disciplinas que são comuns entre os Cursos de Bacharelado em Química, Bacharelado em Química Industrial, Licenciatura em Química e Química Forense.

**QUADRO 7: COMPONENTES CURRICULARES COMUNS AOS CURSOS DE QUÍMICA.**

Bacharelado em Química Industrial	Bacharelado em Química	Licenciatura em Química	Química Forense
<b>Departamento de Matemática e Estatística (DME)</b>			
Cálculo 1 – (11100058)			
Cálculo 2 – (11100059)			
<b>Departamento de Física (DF)/ IFM</b>			
Física Básica I (11090032)			
Física Básica II (11090033)			
Física Básica III (11090034)			
<b>Centro de Engenharias (CEng)</b>			
Cristalografia e Mineralogia (15000936)	-		Cristalografia e Mineralogia (15000936)
Química Industrial	Bacharelado em Química	Licenciatura em Química	Química Forense
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>			
Química Geral (12000420)			
Química Geral Experimental (12000421)			

Fundamentos em Extensão Univ. (12000455)		-
Bioquímica (12000030)		-
-	Análise Orgânica (12000441)	-
	Química Orgânica 1 (12000545)	
Química Orgânica 2 (12000546)	-	-
Métodos Físicos de Análise Orgânica 1 (12000436)		-
Materiais Poliméricos (12000308)	-	-
Métodos de Preparo de Amostras para Análise Elementar (12000229)	-	
Química Analítica Instrumental 1 (12000548)	-	-
Química Analítica Instrumental 2 (12000306)	-	-
Química Analítica Clássica Teórica (12000430)		-
Química Analítica Clássica Experimental (12000431)		-
Química Ambiental (12000447)		-
Química Verde (12000442)		-
Química Inorgânica 1 (12000423)		
Química Inorgânica 2 (12000427)		
Química Inorgânica Experimental 1 (12000279)		
Química Inorgânica Experimental 2 (12000428)		
Físico-Química 1 (12000437)		
Físico-Química 2 (12000446)		
Físico-Química 3 (12000450)		
Físico-Química Experimental 1 (12000217)		
Físico-Química Experimental 2 (12000218)		

Os componentes curriculares que não foram citados nos Quadros 6 e 7, de acordo com o Art. 100 da Resolução nº 29/2018<sup>1</sup>, deverão contemplar, no mínimo, 75% da carga horária e do conteúdo do componente pretendido para ter o aproveitamento e este pedido deverá ser avaliado pelo professor responsável pelo componente curricular pretendido, cujo parecer será corroborado pela Coordenação do Curso de Bacharelado em Química em conjunto com o Colegiado.

### **3.12. CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES (ementário e bibliografia)**

A seguir estão apresentadas, de acordo com a ordem que consta na matriz curricular do Curso de Bacharelado em Química, as caracterizações dos componentes curriculares obrigatórios e, na sequência, os componentes optativos de acordo com as Diretrizes para Elaboração de Projeto Pedagógico de Curso da UFPEL<sup>26</sup>. Os componentes curriculares que

são comuns aos Cursos de Química do CCQFA: Bacharelado em Química (4410), Química Industrial (4440), Licenciatura em Química (4420), Química Forense (7800) e Química de Alimentos (4300), estão identificados com asterisco no campo “Código”. As bibliografias estão de acordo e foram referendadas pelo NDE (Apêndice 4).

#### **QUADRO 8. CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES CURSO BACHARELADO EM QUÍMICA.**

<b>1º SEMESTRE</b>					
<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>					
<b>QUÍMICA GERAL</b>					
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 108 h/aula ou 90 h/relógio	<b>T</b> 6	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>Créditos:</b> 6					
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b> não há					
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Geral:</b> Desenvolver conhecimentos químicos que permitam relacionar aspectos fenomenológicos, teóricos e representacionais básicos dessa ciência, permitindo aprimorar conteúdos abordados na Educação Básica.					
<b>Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiciar a elaboração de uma visão geral e preliminar de conteúdos que permeiam o curso de Química;</li> <li>- Desenvolver a capacidade de explicação e argumentação com o uso de conhecimentos químicos;</li> <li>- Adquirir o hábito de trabalhar em equipe através da solidariedade e colaboração com o docente da disciplina e com os colegas;</li> <li>- Abordar a dimensão da formação profissional no âmbito do Curso.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
Estrutura da matéria. Modelos atômicos. Classificação periódica. Ligações químicas e forças intermoleculares. Cálculos estequiométricos. Fundamentos de Cinética Química. Equilíbrio químico e equilíbrio iônico. Soluções. Fundamentos de Termoquímica.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					

1. ATKINS, Peter W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2011. Livro digital:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788540700543>
2. BROWN, T.L., LEMAY, H.E., BURSTEN, B.E. Química: a Ciência Central. São Paulo: Pearson. 2005. 972p.
3. KOTZ, J.C., TREICHEL Jr., P. Química Geral e Reações Químicas, vols. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005. 1144p. Livro digital:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522118281>

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BRADY, J.E., HUMISTON, G.E. Química Geral. vols. 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos, 1996. 656p.
2. Journal of Chemical Education (<http://pubs.acs.org/toc/jceda8/current>).
3. MASTERTON, L.M., SOLWINSKI, E.J., STANITSKI, C.L., Princípios de química. Rio de Janeiro: Livro Técnicos e Científicos, 1990. 681p.
4. Revista Química Nova na Escola (<http://qnesc.sbn.org.br/>).
5. ROSENBERG, J. Química Geral - Coleção Schaum. Livro digital:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837316>

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b>  12000421*
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio  <b>Créditos:</b> 3		<b>Distribuição de créditos</b>
		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>
		0    0    3    0    0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b> não há		
<b>OBJETIVO</b>		
<b>Geral:</b>  Desenvolver a compreensão básica sobre o laboratório químico, incluindo determinação de propriedades físico-químicas, separação de misturas, purificação, uso e conservação de equipamentos de laboratório e da atividade investigativa experimental.		
<b>Específicos:</b>  -Desenvolver o hábito de trabalhar em equipe através da solidariedade e colaboração com o docente da disciplina e com os colegas;		

- Producir uma conduta que leve em conta sua segurança em laboratório e de seus colegas;
- Ter postura que leve em conta a conservação da vidraria, reativos e equipamentos utilizados em laboratório bem como o uso racional de reagentes;
- Producir o entendimento da necessária preocupação com a minimização do consumo de reagentes e de geração de resíduos.
- Conhecer as principais técnicas básicas de um laboratório de química.
- Desenvolver a compreensão do laboratório químico como um espaço didático de produção dos conhecimentos da disciplina.
- Abordar a dimensão da formação profissional no âmbito do Curso.

## **EMENTA**

Técnicas básicas de laboratório e reconhecimento de vidrarias. Experimentos investigativos envolvendo o estudo de propriedades físicas e químicas e transformações das substâncias. Preparo de soluções no cotidiano e voltadas à prática química. Segurança e responsabilidade no laboratório.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ATKINS, Peter W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. Livro digital: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788540700543>
2. BROWN, T.L., LEMAY, H.E., BURSTEN, B.E. Química: a Ciência Central. 9 ed. São Paulo: Pearson. 2005. 972p.
3. DA COSTA, C.L.A. Química Geral - Práticas Fundamentais. Niterói: EDUFF, 1993, 120p.
4. KOTZ, J.C., TREICHEL Jr., P. Química Geral e Reações Químicas, vols. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005. 1144p. Livro digital:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522118281>
5. MLAGRES, J.E. et al. Química Geral: Prática Fundamentais, Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1992. 80p.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BACCAN, N. et al. Introdução à SemimicroanáliseQualitativa, 4<sup>a</sup> ed., Campinas: Editora da UNICAMP, 1991, 295p.
2. BRADY, J.E., HUMISTON, G.E. Química Geral. vols. 1 e 2, 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos, 1996. 656p.
3. Journal of Chemical Education (<http://pubs.acs.org/toc/jceda8/current>).
4. Revista Química Nova na Escola (<http://qnesc.sbn.org.br/>).
5. WEINER, S.A. PETERS, E.I. Introduction to Chemical Principles: A Laboratory Approach 5<sup>th</sup>ed, New York: Saunders College Pubs, 1998, 402p.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>		<b>CÓDIGO</b>			
<b>ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA</b>		<b>11100005</b>			
<b>Departamento de Matemática e Estatística (DME)/ IFM</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 108 h/aula ou 90 h/relógio <b>Créditos:</b> 6	<b>T</b> 6	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b> não há					
<b>OBJETIVO</b>					
<p>Objetivo geral            Fornecer embasamento matemático para as disciplinas que constituem os currículos dos cursos.</p> <p>Objetivos específicos            Ao final do semestre o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer situações problemáticas que devem ser tratadas com os recursos fornecidos pelos conteúdos que lhe foram ministrados;</li> <li>• Resolver problemas específicos de aplicação de Álgebra Linear e Geometria Analítica, dando aos dados obtidos interpretações adequadas.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
Vetores. Dependência Linear. Bases. Produto Escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Coordenadas Cartesianas. Retas e Planos. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Determinantes. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Formas Quadráticas. Cônicas e Quádricas.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
BOLDRINI, José L. et alii. Álgebra Linear. São Paulo, Harper & Row do Brasil. BOULOS, Paulo & CAMARGO, Ivan. Geometria Analítica um Tratamento Vetorial. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil. STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. São Paulo, McGraw-Hill. STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Geometria Analítica. São Paulo, McGraw-Hill. SILVA, Cristiane da. Geometria analítica. Porto Alegre, SAGAH, recurso online ISBN 9788595028739. Disponível em: <a href="https://integrada[minhabiblioteca].com.br/#/books/9788595028739">https://integrada[minhabiblioteca].com.br/#/books/9788595028739</a> ANTON, Howard. Álgebra linear com aplicações. Porto Alegre, Bookman, recurso online. ISBN 9788540701700. Disponível em: <a href="https://integrada[minhabiblioteca].com.br/#/books/9788540701700">https://integrada[minhabiblioteca].com.br/#/books/9788540701700</a>					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
VALLADARES, Renato J. da C. Álgebra Linear e Geometria Analítica. Rio de Janeiro, E. Campus. CALLIOLI, Carlos A. et alii. Álgebra Linear e Aplicações. São Paulo, Atual.					

CALLIOLI, Carlos A. et alii. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica. São Paulo, Nobel.  
 EDWARDS, C. H. & PENNEY, David E. Introdução à Álgebra Linear. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil.  
 HERSTEIN, I. N. Tópicos de Álgebra. São Paulo, Polígono.  
 HOFFMAN, K. & KUNZE, R. Álgebra Linear. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos.  
 LANG, Serge. Álgebra Linear. São Paulo, Edgar Blücher.  
 LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. Rio de Janeiro, McGraw-Hill do Brasil.  
 NOBLE, Bem & Daniel, James W. Álgebra Linear Aplicada. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil.  
 SANTOS, Fabiano José dos. Geometria analítica. Porto Alegre, ArtMed, recurso online, ISBN 9788577805037. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577805037>  
 LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. Rio de Janeiro, LTC, recurso online, ISBN 9788521634980. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634980>  
 POOLE, David. Álgebra linear uma introdução moderna. São Paulo, Cengage Learning, recurso online. ISBN 9788522124015. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522124015>  
 NICHOLSON, W. Keith. Álgebra linear. Porto Alegre, AMGH, recurso online, ISBN 9788580554779. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580554779>

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>		<b>CÓDIGO</b>				
<b>CÁLCULO 1</b>		<b>11100058*</b>				
<b>Departamento de Matemática e Estatística (DME)/ IFM</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio <b>Créditos:</b> 4		T	E	P	EAD	EXT
		4	0	0	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b> não há						
<b>OBJETIVO</b>						
<b>Gerais:</b> As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial de funções de uma variável real.</li> <li>- Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática.</li> <li>- Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos</li> </ul>						

intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.

#### Específicos:

- Compreender os conceitos de função, limite, continuidade e diferenciabilidade de funções de uma variável real.
- Aprender técnicas de cálculo de limites e derivadas.
- Estudar propriedades locais e globais de funções contínuas deriváveis.
- Aplicar os resultados no estudo do comportamento de funções e à cinemática.

#### EMENTA

Conjuntos Numéricos. Funções reais de uma variável real. Limites. Continuidade: local e global, continuidade das funções elementares. Derivabilidade: conceitos e regras de derivação, derivadas de ordem superior, derivadas das funções elementares. Aplicações: máximos e mínimos, comportamento de funções, formas indeterminadas, fórmula de Taylor.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. Porto Alegre: Bookman.
2. ANTON, Howard. Cálculo. Porto Alegre Bookman - recurso online
3. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. São Paulo: Harbra. (Vol 1).
4. STEWART, James. Cálculo. São Paulo Cengage Learning - recurso online

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo. São Paulo: Pearson Addison Wesley.
2. FLEMMING, Diva Marilia. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. Florianópolis: Ed. da UFSC; São Paulo: McGraw-Hill. 617 p.
3. LARSON, Ron. Cálculo aplicado curso rápido. São Paulo Cengage Learning - recurso online.
4. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo, v. 1. 6. Rio de Janeiro LTC - recurso online.
5. Rogawski J., Adams C. Cálculo. Bookman - recurso online.
6. Edwards C., Penney D. Cálculo com Geometria Analítica. LTC
7. Ávila G. Análise Matemática para Licenciatura. Edgard Blucher - recurso online.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>METODOLOGIA DA PESQUISA</b>	<b>CÓDIGO</b>  <b>12000264</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>	

<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Horas:</b> 72h/aula ou 60h/relógio <b>Créditos:</b> 4	4	0	0	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b> não há					
<b>OBJETIVO</b>					
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministrar ao aluno uma visão geral das atribuições dos profissionais da área de Química, destacando as atividades de pesquisa do Bacharel em Química nas áreas básicas e na Indústria Química.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornecer aos alunos uma visão geral das atribuições do Bacharel em Química;</li> <li>- Fornecer aos alunos uma visão mais aprofundada das atividades de pesquisa do Bacharel em Química na academia;</li> <li>- Fornecer aos alunos uma visão mais aprofundada das atividades de pesquisa do Bacharel em Química na Indústria;</li> <li>- Desenvolver no aluno a capacidade de buscar informações e de tomar decisões com segurança e independência dentro de um raciocínio lógico de pesquisa;</li> <li>- Planejar e elaborar um projeto, escolhido pelo aluno, em uma das áreas básicas da química.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução à metodologia da pesquisa; Atribuições do profissional de Química; Etapas da pesquisa; Como obter informações para realizar pesquisas em Química; Como elaborar um projeto de pesquisa nas diferentes áreas da Química; Fontes de financiamento; Currículo Lattes; Atividades de pesquisa do Químico; Pesquisa na área de Química Analítica; Pesquisa na área de Química Orgânica; Pesquisa na área de Química Inorgânica; Pesquisa na área de Físico-Química e Materiais; Pesquisa nas Empresas; Estratégia e elaboração do projeto de pesquisa; Levantamento bibliográfico; Estratégia e Planejamento: Escolha do objetivo; Planejamento da pesquisa; Elaboração do projeto; Seminário.</li> </ul>					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
1- KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 2- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1991. 270 p. 3- SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 13. ed. São Paulo: Cortez, 1986. 237 p. 4- Müller, M.S. e Cornelsen, J.M., <i>Normas e padrões para Teses, Dissertações e Monografias</i> , 2 <sup>a</sup> ed., Editora da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, 1999. 5- Associação Brasileira de Normas Técnicas, Apresentação de artigos e periódicos - NB-61, Rio de Janeiro, 1978.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
1- BOAVENTURA, Edivaldo M. Como ordenar as ideias. 5. ed. São Paulo: Ática, 1997. 59 p.					

- 2- CHASSOT, Áttico. A ciência através dos tempos. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 280 p.
- 3- MEDEIROS, João Bosco. Correspondência: técnicas de comunicação criativa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1989. 318 p.
- 4- MEDEIROS, João Bosco. Manual de redação e normalização textual: técnicas de editoração e revisão. São Paulo: Atlas, 2002. 433 p.
- 5- SÁNCHEZ VÁZQUEZ, Adolfo. Ética. 18. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1998. 260 p.

## 2º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>QUÍMICA INORGÂNICA 1</b>		<b>CÓDIGO</b>  12000423*		
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio <b>Créditos:</b> 3		<b>Distribuição de créditos</b>		
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
		3	0	0
<b>Pré-requisitos:</b>  Química Geral (12000420)		<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	
		0	0	
<b>OBJETIVO</b>  Fornecer aos estudantes de Química os fundamentos teóricos para entender e descrever:  - A estrutura da matéria em escala atômica e molecular através do estudo das teorias atômicas e moleculares na formação das ligações químicas.  - A estrutura do estado sólido, sua organização e simetria.				
<b>EMENTA</b>  Modelo quântico do átomo; Propriedades da Tabela periódica; Teoria da ligação metálica e estruturas metálicas; Teoria da Ligação iônica e estruturas iônicas; Estrutura e Propriedades de Sólidos; Teoria da ligação covalente; Estrutura e simetria de moléculas; Teoria do Orbital Molecular para moléculas diatômicas e poliatômicas.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. WELLER, M.; OVERTON, T.; ROURKE, J.; ARMSTRONG, F.; <i>Química Inorgânica</i> , Bookman, Porto Alegre, <b>2017</b> . (Minha Biblioteca).				

2.RAYNER-CANHAM, G.; *Química Inorgânica Descritiva*, LTC, Rio de Janeiro, **2015**. (Minha Biblioteca).

3.HOUSECRAFT, C.; *Química Inorgânica*, LTC, Rio de Janeiro, **2013**. (Minha Biblioteca).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BORGES DA SILVA, R.; LANGE COELHO, F.; *Fundamentos de química orgânica e inorgânica*, SAGAH, Porto Alegre, **2018**.

2. BOTH, J.; *Química geral e inorgânica*, SAGA, Porto Alegre, **2018**. (Minha Biblioteca).

3. TOMA, H. E.; DA COSTA FERREIRA, A. M.; GALINDO MASSABNI, A. M.; MASSABNI, A. C.; *Nomenclatura básica de química inorgânica*, Blucher, São Paulo, **2014**. (Minha Biblioteca).

4. SILVA, E. A.; *Química Aplicada – Estrutura dos Átomos e Funções Inorgânicos e Orgânicos*, Eríca, São Paulo, **2014**

5. HUO, Q.; PANG, W.; XU, R.; *Modern Inorganic Synthetic Chemistry*, Elsevier, Amsterdam, **2010**.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL 1</b>	<b>CÓDIGO</b>  <b>12000279*</b>										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio  <b>Créditos:</b> 3	<b>Distribuição de créditos</b>  <table><thead><tr><th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>	T	E	P	EAD	EXT	0	0	3	0	0
T	E	P	EAD	EXT							
0	0	3	0	0							
<b>Pré-requisitos:</b>  Química Geral (12000420)  Química Geral Experimental (12000421)											
<b>OBJETIVO</b>  - Fornecer aos estudantes de Química os fundamentos teóricos e práticos para entender a preparação e as propriedades químicas dos elementos dos grupos principais da Tabela periódica e seus compostos.  - Discutir os aspectos relevantes referentes: Conceitos básicos de trabalho seguro no laboratório e de primeiros socorros; Classificação de produtos químicos no sistema GHS; Tratamento e disposição de resíduos; Importância econômica, Preparação técnica e no laboratório dos elementos dos grupos 1, 2, 13 - 18; Importância econômica e reações de compostos representativos dos elementos dos grupos 1, 2, 13 – 17.											

## **EMENTA**

Operações e equipamentos típicos nos laboratórios de química inorgânica; Perigos toxicológicos e medidas de proteção da saúde e do meio ambiente; Classificação e rotulagem de substâncias químicas perigosas e suas misturas de acordo com o GHS; Propriedades, preparação, utilização e síntese de compostos com os elementos dos grupos 1, 2, 13 -18.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

WELLER, M.; OVERTON, T.; ROURKE, J.; ARMSTRONG, F.; *Química Inorgânica*, Bookman, Porto Alegre, **2017**.  
RAYNER-CANHAM, G.; *Química Inorgânica Descritiva*, LTC, Rio de Janeiro, **2015**.  
HOUSECRAFT, C.; *Química Inorgânica*, LTC, Rio de Janeiro, **2013**.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOTH, J.; *Química geral e inorgânica*, SAGA, Porto Alegre, **2018**.  
ZUBRICK, J. W.; *Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica*, LTC, Rio de Janeiro, **2016**.  
KUESPERT, D. R.; *Research Laboratory Safety*, de Gruyter, Berlin, **2016**.  
TOMA, H. E.; DA COSTA FERREIRA, A. M.; GALINDO MASSABNI, A. M.; MASSABNI, A. C.; *Nomenclatura básica de química inorgânica*, Blucher, São Paulo, **2014**.  
MOLINA SABIO, M.; MARTÍNEZ ESCANDELL, M.; GARCÍA MARTÍNEZ, J. LOZANO CASTELLÓ, D.; SALINAS MARTÍNEZ DE LECEA, C.; *Experimentos de Química Inorgânica*, Publicaciones de la Universidad de Alicante, Alicante, **2005**.

\*Componete Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>		<b>CÓDIGO</b>
<b>FÍSICA BÁSICA I</b>		<b>11090032*</b>
<b>Departamento de Física (DF)</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio		<b>T      E      P      EAD      EXT</b>
<b>Créditos:</b> 4		4      0      0      0      0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b> não há		
<b>OBJETIVO</b>		
<b>Geral:</b>		
Fornecer ao aluno noções básicas de Mecânica, visando o apoio ao estudo em outras disciplinas de seu curso que tenham conteúdos correlacionados a esse em sua base.		
<b>Específicos:</b>		

Compreender e realizar operações que envolvam conversões de unidade, operações vetoriais, movimentos uni e bidimensionais, leis da mecânica newtoniana, teorema trabalho e energia e rotações, assim como ser capaz de realizar e avaliar gráficos bidimensionais.

### **EMENTA**

Introdução: Grandezas Físicas, Representação Vetorial, Sistemas de Unidades. Movimento e Dinâmica da Partícula. Trabalho e Energia. Momento Linear. Cinemática, Dinâmica das Rotações e Equilíbrio Estático.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. v. 1 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. il. ISBN: 978-85-88639-35-5.  
 RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física, 9. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013. il. ISBN: 9788521619031.  
 NUSSENZVEIG, Hersh Moysés. Curso de física básica, v. 1. 4. ed. rev. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. ISBN: 8521202989.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física: para cientistas e engenheiros, V. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN: 9788521617105.  
 RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física, v. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. ISBN: 9788521613527.  
 EISBERG, Robert M.; LERNER, Lawrence S. Física: fundamentos e aplicações, V. 1. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.  
 GOLDEMBERG, José. Física geral e experimental, v. 1. São Paulo: Nacional, 1970.  
 ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário, v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>		<b>CÓDIGO</b>		
<b>CÁLCULO 2</b>		<b>11100059*</b>		
<b>Departamento de Matemática e Estatística (DME)/ IFM</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>		
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio <b>Créditos:</b> 4		<b>T</b> 4	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0
		<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0	
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b>				
Cálculo 1 (11100058)				

## **OBJETIVO**

### **Gerais:**

As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis:

1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Integral de funções de uma variável real.
2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática.
3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.

### **Específicos:**

- Compreender os conceitos de Integral definida e indefinida, suas relações e a relação com o conceito de derivada.
- Aprender técnicas de integração.
- Compreender o conceito de integral imprópria.
- Estudar aplicações do conceito de integral definida.
- Estudo das séries de potências e sua aplicação à definição de funções elementares.

## **EMENTA**

Cálculo Integral de funções de uma variável real: integral definida e suas propriedades, integral indefinida, teorema fundamental do cálculo, técnicas de integração, aplicações, integrais impróprias. Sequências e Séries Numéricas. Séries de Potências.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica – Vol. 1 e 2. São Paulo: Harbra;
2. STEWART, James. Cálculo. São Paulo Cengage Learning – Vol. 1 e 2; recurso online;
3. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo – Vol. 1 e 2. Porto Alegre: Bookman.
4. ANTON, Howard. Cálculo. Porto Alegre Bookman - recurso online.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. FLEMMING, Diva Marilia. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração;
2. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo. São Paulo: Pearson Addison Wesley;
3. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo, v. 1. 6. Rio de Janeiro LTC - recurso online;
4. ANTON, Howard. Cálculo. Porto Alegre Bookman - recurso online Edwards C., Penney D. Cálculo com Geometria Analítica. LTC.

5. LARSON, Ron. Cálculo aplicado curso rápido. São Paulo Cengage Learning - recurso online.

6. Rogawski J., Adams C. Cálculo. Bookman - recurso online.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>QUÍMICA ANALÍTICA CLÁSSICA TEÓRICA</b>		<b>CÓDIGO</b>  12000430*
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 horas relógio  <b>Créditos:</b> 3		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 3        0        0        0        0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b> Química Geral (12000420) e Química Geral Experimental (12000421)		
<b>OBJETIVOS GERAIS</b>  Preparar profissionais químicos aptos a observar e compreender os conceitos teóricos da análise clássica da química analítica qualitativa e quantitativa, de maneira a que possam desenvolver atividades relacionadas ao controle de qualidade nos diversos setores das indústrias e no campo da pesquisa científica.		
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>  Através das aulas teóricas, os alunos deverão adquirir os fundamentos teóricos e as boas práticas laboratoriais para compreensão dos métodos de análise clássicas, focando principalmente nos:  - Conceitos teóricos e emprego das reações em análises químicas; - Fundamentos teóricos da análise qualitativa; - Conceitos teóricos da análise quantitativa; - Cálculos, tratamento estatístico e interpretação dos resultados.		
<b>EMENTA</b>  Introdução à Química Analítica. Fundamentos teóricos da Análise Qualitativa e Quantitativa. Equilíbrios iônicos, ácido-base, de íons complexos e de óxido-redução. Solubilidade e produto de solubilidade. Expressões químicas e numéricas. Estatística em Química Analítica. Tratamentos de dados analíticos. Gravimetria. Volumetria.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		

1. A. I. VOGEL, "Química Analítica Qualitativa", 5<sup>a</sup> Ed., Mestre Jou, São Paulo, 1981.
2. A.I. VOGEL, J. MENDHAM, R.C. DENNEY, J.D. BARNES, M. THOMAS. Análise Química Quantitativa, 6<sup>a</sup> edição. Recurso online. ISBN: 978-85-216-2580-3.
3. N. BACCAN et al., "Química Analítica Quantitativa Elementar", 3<sup>o</sup> ed., Editora Edgard Blücher LTDA, São Paulo, 2001. Recurso online. ISBN 978-85-212-1521-9
4. D.C. HARRIS, "Análise química Quantitativa". 8<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 9<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. Recurso online. ISBN 978-85-216-3452-2.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. D.A. SKOOG, D.M. WEST; F.J. HOLLER; S.R. CROUCH. Fundamentos de Química Analítica: Tradução da 9<sup>a</sup> edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2015. Recurso online. ISBN: 978-85-221-2137-3.
2. N. BACCAN, "Introdução à Semimicroanálise Qualitativa", 7<sup>a</sup> ed., Editora da UNICAMP, Campinas, 1997.
3. DIAS, S. L. P.; VAGHETTI, J. C. P.; LIMA, E. C.; BRASIL, J. L. Química analítica teoria e prática essenciais. São Paulo: Bookman, 2016. Recurso online. ISBN 978-85-826-0391-8
4. R. ISUYAMA, "Experiências sobre Equilíbrio Químico", USP, São Paulo, 1985.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440) e Química Licenciatura (4420).

COMPONENTE CURRICULAR:		CÓDIGO				
<b>QUÍMICA ORGÂNICA 1</b>		12000545*				
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>						
CARGA HORARIA:		Distribuição de créditos				
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio		T	E	P	EAD	EXT
<b>Créditos:</b> 4		4	0	0	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b> Química Geral (12000420)						
<b>OBJETIVO</b>						
<b>Geral:</b> Ministrar ao aluno conhecimentos teóricos para descrever e reconhecer as principais funções orgânicas, relacionando sua estrutura com suas propriedades físicas, químicas, os respectivos processos de transformação que participam e a inter-relação com os princípios da Química Sustentável.						
<b>Específico:</b> Ministrar ao aluno conhecimentos sobre nomenclatura, conformação, configuração, bem como as principais reações, mecanismos e aplicações sintéticas envolvendo alcanos, alquenos, alquinos e compostos aromáticos.						
<b>EMENTA</b>						
Eletronegatividade e polaridade das ligações e das moléculas orgânicas. Forças intermoleculares e suas implicações nas propriedades físicas. Hibridação e						

características estruturais do átomo de carbono. Isomeria constitucional e estereoisomeria (Análise conformacional, isomeria geométrica e óptica). Acidez e basicidade, efeitos químicos e de ressonância. Intermediários reativos. Nomenclatura, propriedades físicas e químicas de alcanos, alquenos, alquinos, compostos aromáticos e heteroaromáticos, funções oxigenadas, nitrogenadas e derivados halogenados. Reações de halogenação de alcanos e mecanismo. Reações de adição eletrofílica de alquenos e alquinos: mecanismos, adição de HX, halogenação, hidrogenação, hidroboração, oxidação (Ozonólize, Epoxidação, Hidroxilação e Clivagem Oxidativa). Reações de Compostos Aromáticos: substituições eletrofílicas e nucleofílicas, seus mecanismos e aplicação sintética.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Bruice, P. Y.; Química Orgânica - vol. 1 e 2, 4<sup>a</sup> ed., Pearson - Prentice Hall, São Paulo, 2006. (recurso online).
2. Solomons, T. W. G.; Fryhle, C. B.; Química Orgânica, 10a ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2012.
3. McMurry, J.; Química Orgânica, 7a ed. Combo, Cengage Learning, São Paulo, 2011. (recurso online).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Allinger, N.; Cava, M.; de Jongh, D.; Química Orgânica, 2a ed., Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 1978.
2. March, J.; Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms and Structure, 6th ed., McGraw-Hill, New York, 2007.
3. Carey, F. A.; Química Orgânica, 7a ed., vol 1 e 2, AMGH Editora Ltda, Porto Alegre, 2011. (recurso online).
4. Garcia, C. F. Química orgânica estrutura e propriedades. Porto Alegre Bookman 2015. (recurso online).
5. Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Organic Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 2012.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

COMPONENTE CURRICULAR:	CÓDIGO				
FUNDAMENTOS EM EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA					12000455*
Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)					
CARGA HORÁRIA:	Distribuição de créditos				
Horas: 36 h/aula ou 30h/ relógio Créditos: 2	T	E	P	EAD	EXT
	1	0	0	0	1
PRÉ-REQUISITO(s): Química Geral (12000420) e Química Geral Experimental (12000421)					
OBJETIVO	Promover a participação em ações de extensão vinculadas ao projeto “Práticas de Extensão Universitária nos cursos de Química da UFPEL” (código COBALTO 3318).				

Fornecer subsídios aos estudantes para o entendimento da “extensão universitária”, seus conceitos, histórico e prática no âmbito dos cursos de Química da UFPEL, de acordo com a curricularização da Extensão Universitária na Instituição em prol do desenvolvimento de uma consciência cidadão.

Fornecer subsídios iniciais para a fundamentação, planejamento e realização de ações extensionistas em comunidades de etnias e gêneros diversos, a escolha das turmas, num processo de desenvolvimento metodológico participativo e de construção coletiva, sob orientação do professor regente da disciplina.

Exercer ações voltadas à promoção do direito humano à educação e à cidadania como um retorno da comunidade acadêmica à sociedade.

Construir conhecimento coletivo com base em discussões, palestras, rodas de conversa, com apoio das tecnologias de informação e comunicação (TICs), no desenvolvimento de uma “Cultura em Química” para cidadãos atuantes, conscientes e engajados em uma sociedade multicultural e pluriétnica.

## EMENTA

A disciplina propõe o entendimento de conceitos da Extensão Universitária e sua execução, como qualificação ao graduando da UFPEL na promoção do direito humano à educação e à cidadania como um retorno da comunidade acadêmica às comunidades de etnias e gêneros diversos no desenvolvimento de uma “Cultura em Química” para uma sociedade multicultural e pluriétnica, no âmbito do projeto “Práticas de Extensão Universitária nos cursos de Química da UFPEL” (código COBALTO 3318).

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[1] Guia do Estudante Extensionista da UFPEL, 2019.

<https://wp.ufpel.edu.br/prec/files/2019/10/guia-do-estudante-extensionista.pdf>

[2] Resolução do COCEPE -UFPEL Nº 42, de 18 de dezembro de 2018.

<https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2019/02/Resolu%C3%A7%C3%A3o-42.2018-COCEPE.pdf>

[3] Guia de integralização da extensão nos currículos dos cursos de graduação da UFPEL, 2019.

<https://wp.ufpel.edu.br/clc/files/2019/05/Guia-de-integraliza%C3%A7%C3%A3o-da-extens%C3%A3o.pdf>

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[1] De Paula, J.A. A extensão universitária: história, conceito e propostas. *Interfaces - Revista de Extensão*, v. 1, n. 1, p. 05-23, jul./nov. 2013.

<http://www.dche.ufscar.br/extensao/Aextensouniversitariahistriaconceitoepropostas1.pdf>

[2] Deslandes, M.S.S.; Arantes, Á.R. A extensão universitária como meio de transformação social e profissional. *Sinapse Múltipla*, 6(2), dez., 179-183, 2017.

<http://periodicos.pucminas.br/index.php/sinapsemultiplo/article/view/16489>

[3] Luna, S. B.; Andrade, D.S. O papel da extensão universitária na educação semipresencial através do projeto “visite seu bairro”. *Revista Itinerarium*, v.1, 2013.

<http://seer.unirio.br/index.php/itinerarium/article/view/3265/2836>

[4] Santos, A.J.R.W.A. dos; Lampe, L.; Sangiogo, F.A. O aprimoramento de conhecimentos populares por meio de oficina temática envolvendo a química do cotidiano. *Expressa Extensão*, v. 24, N. 01, p. 133-144, 2019.

<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/expressaextensao/article/view/14297/9188>

[5] Michelon, F.F; Bandeira A. da R. (Organizadores). A extensão universitária nos 50 anos da UFPEL. Pelotas: UFPEL. PREC; Ed. da UFPEL, 843 p. 2020. ISBN: 978-65-86440-05-8. <http://quaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/5671>

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410) e Bacharelado em Química Industrial (4440).

### 3º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>QUÍMICA INORGÂNICA 2</b>					<b>CÓDIGO</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>					12000427*
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio <b>Créditos:</b> 3		<b>Distribuição de créditos</b>			
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>
		3	0	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b>  Química Inorgânica 1 (12000423)					
<b>OBJETIVO</b>  Fornecer aos estudantes os subsídios teóricos para a compreensão da Química dos compostos de coordenação (Complexos de metais de transição; Organometálicos; Sistemas bioinorgânicos) e relacioná-los com outras áreas do conhecimento.					
<b>EMENTA</b>  Formação de complexos por ácidos e bases de Lewis; Conceito de Pearson de ácidos e bases duros e macios; Reações de ácidos e bases de Lewis; Complexos de metais de transição (Nomenclatura; Estrutura; Isomeria; Reações; Estabilidade); Propriedades óticas e magnéticas de complexos de metais de transição; Teoria do campo cristalino; Teoria do campo ligante; Compostos organometálicos (Nomenclatura; Estrutura; Estabilidade; Ligação metal-ligante); Reações de compostos organometálicos e catálise homogênea; Química bioinorgânica.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. WELLER, M.; OVERTON, T.; ROURKE, J.; ARMSTRONG, F.; <i>Química Inorgânica</i> , Bookman, Porto Alegre, 2017 (Minha Biblioteca). 2. RAYNER-CANHAM, G.; <i>Química Inorgânica Descritiva</i> , LTC, Rio de Janeiro, 2015 (Minha Biblioteca). 3. HOUSECRAFT, C.; <i>Química Inorgânica</i> , LTC, Rio de Janeiro, 2013 (Minha Biblioteca).					

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. RODGERS, G. E.; Química Inorgânica Descritiva, de Coordenação e Estado Sólido, Cengage Learning, São Paulo, 2018 (Minha Biblioteca).
2. TOMA, H. E.; FERREIRA, A. M. C.; MASSABNI, A. M. G.; MASSABNI, A. C.; Nomenclatura Básica de Química Inorgânica, Blucher, São Paulo, 2014 (Minha Biblioteca).
3. SILVA, E. A.; Química Aplicada – Estrutura dos Átomos e Funções Inorgânicas e Orgânicas, Érica, São Paulo, 2014 (Minha Biblioteca).
4. KAIM, W.; SCHWEDERSKI, B.; KLEIN, A.; Bioinorganic Chemistry, Wiley, Chichester, 2013 (Minha Biblioteca).
5. HUO, Q.; PANG, W.; XU, R.; Modern Inorganic Synthetic Chemistry, Elsevier, Amsterdam, 2010 (EBSCOhost).

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

COMPONENTE CURRICULAR:					CÓDIGO
<b>QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL 2</b>					12000428*
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>					
CARGA HORÁRIA:		Distribuição de créditos			
<b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio		T	E	P	EAD
<b>Créditos:</b> 3		0	0	3	0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b>					EXT
Química Inorgânica 1 (12000423)					0
Química Inorgânica Experimental 1 (12000279)					
<b>OBJETIVO</b>					
Fornecer aos estudantes os fundamentos teóricos e práticos para entender as principais reações da síntese inorgânica (reações ácido–base, precipitação, reações redox e formação de complexos) e as reações características de complexos de metais.					
<b>EMENTA</b>					
Equilíbrio iônico de compostos inorgânicos (Constantes de acidez e basicidade; pH; Soluções tampão; Precipitação e dissolução de compostos iônicos (Produto de solubilidade; Constante de estabilidade de complexos); Reações redox de compostos inorgânicos (Balanceamento; Potenciais de redução e oxidação em condições padrão; Força eletromotriz em condições padrão; Constante de equilíbrio); Formação e estabilidade de complexos metálicos; Propriedades óticas e magnéticas de complexos metálicos (Teoria do campo cristalino), Síntese de compostos de coordenação.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					

- WELLER, M.; OVERTON, T.; ROURKE, J.; ARMSTRONG, F.; *Química Inorgânica*, Bookman, Porto Alegre, **2017** (Minha Biblioteca).
- RAYNER-CANHAM, G.; *Química Inorgânica Descritiva*, LTC, Rio de Janeiro, **2015** (Minha Biblioteca).
- HOUSECRAFT, C.; *Química Inorgânica*, LTC, Rio de Janeiro, **2013** (Minha Biblioteca).

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOTH, J.; *Química geral e inorgânica*, SAGA, Porto Alegre, **2018** (Minha Biblioteca).
- ZUBRICK, J. W.; *Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica*, LTC, Rio de Janeiro, **2016** (Minha Biblioteca).
- KUESPERT, D. R.; *Research Laboratory Safety*, de Gruyter, Berlin, **2016** (EBSCOhost).
- TOMA, H. E.; FERREIRA, A. M. C.; MASSABNI, A. M. G.; MASSABNI, A. C.; *Nomenclatura Básica de Química Inorgânica*, Blucher, São Paulo, **2014** (Minha Biblioteca).
- SABIO, M. M.; ESCANDELL, M. M.; MARTÍNEZ, J. G.; CASTELLÓ, D. L.; LECEA, C. S. M.; *Experimentos de Química Inorgânica*, Publicaciones de la Universidad de Alicante, Alicante, **2005** (EBSCOhost).

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>CÓDIGO</b>				
<b>FÍSICA BÁSICA II</b>	<b>11090033*</b>				
<b>Departamento de Física (DF)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio	<b>T</b> 4	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>Créditos:</b> 4					
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b>					
Cálculo 1 (11100058)					
Física Básica I (11090032)					
<b>OBJETIVO</b>					
A disciplina de Física Básica I visa fornecer ao aluno noções básicas de Mecânica, visando também o apoio ao estudo em outras disciplinas de seu curso que tenham conteúdos correlacionados a esse em sua base.					
<b>EMENTA</b>					
Gravitação. Estática e Dinâmica de Fluidos. Oscilações. Ondas Mecânicas. Termodinâmica.					

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física, v 2. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 339 p. ISBN 9788521613688.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física Gravitação, Ondas e Termodinâmica, v 2. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 295 p. ISBN 9788521616061.

YOUNG, Hugh D.; Freedman, Roger A.; SEARS, Francis Weston. Física II Termodinâmica e Ondas. 12 ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2009. 329 p. ISBN 9788588639331.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FEYNMAN, Richard Phillips. Lições de Física. v 1. Porto Alegre: Bookman Artmed, 2009. 582 p. ISBN 9788577802555.

NUSSENZVEIG, Hersh Moysés. Curso de Física Básica. v 2. 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. 375 p. ISBN 9788521207474.

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward. J. Física: Um curso Universitário. v 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. 581 p. ISBN 9788521208334.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene; MORS, Paulo. Física: para cientistas e engenheiros. v 1. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 759 p. ISBN 9788521617105.

EISBERG, Robert M.; LERNER, Lawrence S. Física: Fundamentos e Aplicações. v 2. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. 582 p.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

COMPONENTE CURRICULAR:	CÓDIGO				
<b>CÁLCULO 3</b>	<b>11100060</b>				
<b>Departamento de Matemática e Estatística (DME)/ IFM</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 108 h/aula ou 90 h/relógio <b>Créditos:</b> 6	<b>Distribuição de créditos</b>				
	T	E	P	EAD	EXT
	6	0	0	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Cálculo 2 (11100059)  Álgebra Linear e Geometria Analítica (11100005)					
<b>OBJETIVO:</b>  <b>Geral:</b>  As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis:  1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral de funções reais e vetoriais de várias variáveis.					

2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática.
3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.

#### **Específicos:**

- Compreender os conceitos, as propriedades de continuidade e diferenciabilidade, das funções reais (escalares) de várias variáveis reais e das funções vetoriais de uma e várias variáveis reais.
- Estudar o conceito de derivada direcional e gradiente e aplicá-los à construção do plano tangente e ao encontro de extremos locais.
- Estudar integrais duplas e triplas e seus métodos de cálculo.
- Estudar integrais de linha e superfície e suas aplicações geométricas e físicas.
- Estudar os teoremas de Green, Stokes e Gauss e seus significados físicos.

#### **EMENTA:**

Funções Vetoriais de uma Variável. Funções reais de várias variáveis reais. Limite e continuidade. Derivadas parciais e diferenciabilidade. Derivada direcional e gradiente. Fórmula de Taylor. Extremos locais e globais. Funções vetoriais de várias variáveis. Divergência e rotacional. Integrais múltiplas e suas aplicações. Integral de Linha e de superfície e suas aplicações. Teoremas integrais.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ANTON, Howard. **Cálculo**, vol. 2. Porto Alegre: Bookman. ISBN 9788582602461. [Livro eletrônico];
2. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**, vol.2. Paulo: Harbra. ISBN 8529402065;
3. STEWART, James. **Cálculo**, vol.2. São Paulo: Cengage Learning. ISBN 9788522126866. [Livro eletrônico];
4. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. **Cálculo**, vol 2. São Paulo: Pearson Addison Wesley. ISBN 9788588639317.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Cálculo 2: Funções de uma variável**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos;
2. ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Cálculo 3: Funções de uma variável**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos;
3. APOSTOL, Tom M. **Calculus**, vol. 2. New York: Blaisdell Publishing Company;
4. EDWARDS JUNIOR, Charles Henry; PENNEY, David. **Cálculo com geometria analítica**, vol. 2. Prentice-Hall;
5. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**, vol. 2. Rio de Janeiro : LTC. ISBN 9788521635826. [Livro eletrônico];
6. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**, vol. 3. Rio de Janeiro : LTC.. ISBN 9788521635918. [Livro eletrônico];
7. LIMA, Elon. **Curso de análise**, vol.2. Rio de Janeiro: IMPA. (Projeto Euclides). ISBN 9788524401183.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>QUÍMICA ANALÍTICA CLÁSSICA EXPERIMENTAL</b>					<b>CÓDIGO</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>					12000431*
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio  <b>Créditos:</b> 3		<b>Distribuição de créditos</b>			
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b> <b>EXT</b>
		0	0	3	0    0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b>  Química Geral (12000420)  Química Geral Experimental (12000421)					
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Objetivos Gerais:</b>  Preparar profissionais químicos aptos a observar e compreender os conceitos da análise clássica da química analítica qualitativa e quantitativa, de maneira que possam desenvolver atividades práticas relacionadas ao controle de qualidade nos diversos setores das indústrias e no campo da pesquisa científica.					
<b>Objetivos Específicos:</b>  Através das aulas experimentais, os alunos deverão associar os conhecimentos teóricos já adquiridos dos métodos de análise clássica, desenvolvendo as boas práticas laboratoriais, assim como compreender as reações químicas utilizadas nas análises clássicas, focando principalmente no:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso das reações químicas nos métodos de análise;</li> <li>- Fundamentos experimentais da análise qualitativa;</li> <li>- Conceitos experimentais da análise quantitativa;</li> <li>- Cálculos e tratamentos dos resultados experimentais;</li> <li>- Interpretação dos resultados experimentais;</li> <li>- Confecção de laudos e relatórios das práticas experimentais.</li> </ul>					
<b>EMENTA</b>  Introdução à Química Analítica Clássica Experimental. Fundamentos experimentais da análise qualitativa e quantitativa. Estudos de deslocamento experimental dos equilíbrios iônicos, ácido-base, íons complexos e óxido-redução. Práticas experimentais de análises gravimétricas e volumétricas.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. A. I. VOGEL, "Química Analítica Qualitativa", 5ª Ed., Mestre Jou, São Paulo, 1981. 2. A.I. VOGEL, J. MENDHAM, R.C. DENNEY, J.D. BARNES, M. THOMAS. Análise Química Quantitativa, 6ª edição. Recurso online. ISBN: 978-85-216-2580-3.					

3. N. BACCAN et al., "Química Analítica Quantitativa Elementar", 3º ed., Editora Edgard Blücher LTDA, São Paulo, 2001. Recurso online. ISBN 978-85-212-1521-9  
 4. D.C. HARRIS, "Análise química Quantitativa". 8ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 9a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. Recurso online. ISBN 978-85-216-3452-2.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. D.A. SKOOG, D.M. WEST; F.J. HOLLER; S.R. CROUCH. Fundamentos de Química Analítica: Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2015. Recurso online. ISBN: 978-85-221-2137-3.
2. N. BACCAN, "Introdução à Semimicroanálise Qualitativa", 7ª ed., Editora da UNICAMP, Campinas, 1997.
3. DIAS, S. L. P.; VAGHETTI, J. C. P.; LIMA, E. C.; BRASIL, J. L. Química analítica teoria e prática essenciais. São Paulo: Bookman, 2016. Recurso online. ISBN 978-85-826-0391-8
4. R. ISUYAMA, "Experiências sobre Equilíbrio Químico", USP, São Paulo, 1985.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440) e Química Licenciatura (4420).

COMPONENTE CURRICULAR:	CÓDIGO				
QUÍMICA ORGÂNICA 2	12000546 *				
Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)					
CARGA HORÁRIA:	Distribuição de créditos				
Horas: 72 h/aula ou 60 h/relógio	T	E	P	EAD	EXT
Créditos: 4	4	0	0	0	0
PRÉ-REQUISITO(s):					
Química Orgânica 1 (12000545)					
OBJETIVO					
Geral:					
- Ministrar ao aluno conhecimentos teóricos para a compreensão dos processos e transformações que envolvam as diversas classes de compostos orgânicos e a inter-relação com os princípios da Química Sustentável.					
Específicos:					
- Ministrar ao aluno conhecimentos sobre as principais reações de química orgânica, destacando-se reações de substituição e eliminação, reações de compostos carbonílicos e reações pericíclicas.					
EMENTA					

Estudo das reações de substituição nucleofílica (SN1 e SN2) e de eliminação (E1 e E2) de compostos orgânicos através dos mecanismos, aspectos cinéticos e termodinâmicos; estudo comparativo, rearranjo do carbocátion, competição e aplicação sintética. Reações de aldeídos e cetonas, seus mecanismos e aplicação sintética: Adição nucleofílica, adição conjugada, grupos protetores, tautomerismo ceto-enólico, enolatos, enaminas e organometálicos como nucleófilos, condensações aldólicas e estereoquímica das reações de adição. Reações de ácidos carboxílicos e derivados: Substituição nucleofílica acílica, estudo comparativo da reatividade dos derivados, mecanismos e aplicação sintética. Noções de retrossíntese. Reações pericíclicas: Simetria dos orbitais, reações eletrocíclicas, reações de cicloadição ([2+2], [4+2] – Reação de Diels-Alder, [8+2] e rearranjos sigmatrópicos).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1- Bruice, P. Y.; Química Orgânica - vol. 1 e 2, 4<sup>a</sup> ed., Pearson - Prentice Hall, São Paulo, 2006. (recurso online).
- 2- Solomons, T. W. G.; Fryhle, C. B.; Química Orgânica, 10<sup>a</sup> ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2012.
- 3- McMurry, J.; Química Orgânica, 7a ed. Combo, Cengage Learning, São Paulo, 2011. (recurso online).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Allinger, N.; Cava, M.; de Jongh, D.; Química Orgânica, 2a ed., Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 1978.
2. March, J.; Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms and Structure, 6th ed., McGraw-Hill, New York, 2007.
3. Carey, F. A.; Química Orgânica, 7a ed., vol 1 e 2, AMGH Editora Ltda, Porto Alegre, 2011. (recurso online).
4. Garcia, C. F. Química orgânica estrutura e propriedades. Porto Alegre Bookman 2015. (recurso online).
5. Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Organic Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 2012.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410) e Bacharelado em Química Industrial (4440).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>CÓDIGO</b>				
<b>QUÍMICA VERDE</b>	12000442*				
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio	<b>T</b> 2	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 1
<b>Créditos:</b> 3					
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b>					

Química Geral (12000420)

Química Geral Experimental (12000421)

### **OBJETIVO**

Ao final do curso, os alunos deverão ter a capacidade de detectar e propor soluções para problemas relacionados a processos que utilizam ou geram substâncias danosas ao ambiente e entender os conceitos básicos da nova filosofia da Química Verde e seus princípios. O componente curricular visa também promover a participação em ações de extensão vinculadas ao projeto “Práticas de Extensão Universitária nos Cursos de Química da UFPEL” (código COBALTO 3318) através da elaboração e publicação de material instrucional sobre a química verde.

### **EMENTA**

Definição e Contexto Histórico da Química Verde; Fontes de Recursos Didáticos sobre a Química Verde; Os Doze Princípios da Química Verde; Eficiência Atômica e Economia de Átomos; Reagentes e Solventes Alternativos para a Química Limpa; Catálise e Biocatálise; Fontes de Energia Não Clássicas na Síntese Orgânica. Exemplos da Química Verde em Ação; Participação em ações de extensão vinculadas ao projeto “Práticas de Extensão Universitária nos Cursos de Química da UFPEL” (código COBALTO 3318).

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Matlack, A. S. *Introduction to Green Chemistry* 2nd ed., CRC Press: New York, 2010.
2. Clark, J.; Macquarrie, D. *Handbook of Green Chemistry and Technology*, Blackwell Science: Oxford, 2002.
3. Tundo, P.; Perosa, A.; Zecchini, F. *Methods and Reagents for Green Chemistry: an Introduction*, John Wiley & Sons: Hoboken, 2007.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. Sanseverino, A. M. *Ciência Hoje* **2002**, 31, 20.
2. Lenardão, E. J.; Freitag, R. A.; Dabdoub, M. J.; Batista, A. C. F; Silveira, C. C. *Quim. Nova*, **2003**, 26, 123.
3. Cann, M. C.; Connelly, M. E.; *Real World Cases in Green Chemistry*, American Chemical Society: Washington, DC, 2000.
4. WWVerde – A página de divulgação da Química Verde no Brasil (<http://wp.ufpel.edu.br/wwverde/>).
5. Agência de Proteção Ambiental dos EUA – EPA (<https://www.epa.gov/greenchemistry>).

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440) e Química Licenciatura (4420).

**4º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>FÍSICO-QUÍMICA 1</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>12000437*</b>										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio  <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b>  <table><thead><tr><th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr></thead><tbody><tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>	T	E	P	EAD	EXT	4	0	0	0	0
T	E	P	EAD	EXT							
4	0	0	0	0							
<b>Pré-requisito (s):</b>  Cálculo 1(11100058); Química Geral (12000420); Química Geral Experimental (12000421)											
<b>OBJETIVO</b>  <b>Gerais</b>  Fornecer aos acadêmicos subsídios ao desenvolvimento dos princípios fundamentais da Termodinâmica Química Clássica de Equilíbrio, bem como de suas inter-relações com outras áreas da química.  <b>Específicos</b>  Apresentar a termodinâmica clássica de equilíbrio, estabelecendo as diferenças entre o pensamento indutivo e dedutivo; Trabalhar os conhecimentos adquiridos de forma interdisciplinar; Proporcionar a análise crítica do fazer ciência e dos modelos apresentados.											
<b>EMENTA</b>  Sistemas Físico-Químicos: Descrição fenomenológica de gases, líquidos e sólidos. Teoria cinética dos gases. Termodinâmica clássica de equilíbrio: Primeira, Segunda e Terceira Leis da Termodinâmica. Condições de equilíbrio e estabilidade. Equilíbrio Material: Equilíbrio químico.											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. LEVINE, I. N. Físico-Química. Vol. 1. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. Recurso Online. 2. ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico-Química. Vol. 1. 10ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2017. Recurso Online. 3. MOORE, W. J. Físico-Química. Vol. 1 e 2. 1ª ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1976. Recurso Online.											

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.
2. BALL, D. W. Físico-química. São Paulo: Thomson, 2005.
3. CHANG, R. Físico-Química para as ciências químicas e biológicas. vol. 1 e 2. 3<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: AMGH, 2009. Recurso Online.
4. ALBERTY, R. A.; SILBEY, R. J. Physical Chemistry. 2<sup>nd</sup> Ed. New York: Wiley & Sons, 1997.
5. FIOROTTO, N. R. Físico-Química: Propriedades da matéria, composição e transformações. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Erica, 2014. Recurso Online.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420), Química Forense (7800) e Química de Alimentos (4300).

COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO
<b>CRISTALOGRAFIA E MINERALOGIA</b>	<b>15000936 *</b>
Centro de Engenharias	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas:</b> 72h/aula ou 60h/relógio <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b>
	T      E      P      EAD      EXT 1      0      3      0      0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b> Química Inorgânica 1 (12000423)	
<b>OBJETIVO</b> Estudar estruturas cristalinas dos minerais, sua composição química, e suas propriedades físicas e químicas no contexto geológico e aplicações. Compreender, descrever e identificar os minerais formadores de rochas, de minérios e de agregados em geral.	
<b>EMENTA</b> Origem e evolução dos minerais no contexto geológico. Conceito de mineral, minério, mineralóide e rocha. Estrutura dos sólidos: Sistemas cristalinos e cela unitária. Propriedades físicas e químicas dos minerais. Classificação e uso dos minerais. Aplicações.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> KLEIN, C.; DUTROW, C. S. 2012. Manual de Ciência dos Minerais (after J.D.Dana). Porto Alegre: Artmed Editora S. A., 23 ed., 715 p. + CD-Rom	

BORGES, F.S. 1980. Elementos de cristalografia. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa (Portugal), 625 pp.

DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN, J. 1992. Minerais constituintes das rochas: uma introdução. Tradução Carlos Macedo, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa (PT), 727 pp.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DANA, James D. 1976. Manual de Mineralogia. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro (Brasil), 354 p.

MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E. 2001. A colour atlas of rocks and minerals in thin section. Manson publishing, 6 ed.

MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E. 1998. Color atlas of carbonate sediments and rocks under the microscope. John Wiley Professio, 184 p.

MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E.; GUILFORD, C. 1984. Atlas of sedimentary rocks under the microscope. John Willey Professio, 104 p.

MACKENZIE, W. S.; DONALDSON, C. H.; GUILFORD, C. 1999. Atlas of igneous rocks and their textures. John Willey Professio, 8 ed.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440) e Química Forense (7800).

COMPONENTE CURRICULAR:	CÓDIGO				
<b>FÍSICA BÁSICA III</b>	<b>11090034*</b>				
<b>Departamento de Física (DF)</b>					
CARGA HORÁRIA:	Distribuição de créditos				
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio	T	E	P	EAD	EXT
<b>Créditos:</b> 4	4	0	0	0	0
PRÉ-REQUISITO (s):					
Física Básica II (11090033) Cálculo 2 (11100059)					
OBJETIVO					
Objetivo Geral:					
A disciplina visa integrar a área de conhecimento em Física Básica para alunos dos Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física, introduzindo as leis fundamentais que descrevem as interações entre cargas elétricas em repouso e em movimento.					
Objetivos Específicos:					
Transmitir ao aluno os conhecimentos que permitam a compreensão da existência de campos elétricos e magnéticos, o cálculo das grandezas que os definem e suas aplicações, visando também dar formato para as disciplinas subsequentes de seu curso em cuja base estejam estes conteúdos.					
EMENTA					

Eletrostática. Eletrodinâmica, Noções de Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 3, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008, 4.v ISBN 9788521613527

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física 3. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008, v.1 ISBN 978-85-88639-35-5

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física 3. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009, 4v. ISBN 978852161605

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NUSSENZVEIG, Hersh Moysés. Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo, 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2012, 4v. ISBN 9788521201342

ALONSO, Marcelo. Física, Um Curso Universitário, Volume II – Campos e Ondas. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2011, 2v.

EISBERG, Robert M. Física: Fundamentos e Aplicações, Volumes II e III. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982, 4v.

ALVARES, Beatriz Alvarenga. Curso de Física 3. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1992, 3v.

HAYT JUNIOR, William Hart; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 595 p. ISBN 9788580551532

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

<b>CLASSIFICAÇÃO E ROTULAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS CONFORME O SISTEMA GLOBALMENTE HARMONIZADO (GHS)</b>		<b>CÓDIGO</b>				
		<b>12000530</b>				
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 54h/aula ou 45h/relógio  <b>Créditos:</b> 3		<b>Distribuição de créditos</b>				
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
		1	0	0	0	2
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  <b>Química Inorgânica 2 (12000427) e Química Inorgânica Experimental 2 (12000428)</b>						
<b>OBJETIVO</b>  Apresentar aos alunos os princípios e normas do GHS com o intuito de habilitá-los para assessorar os responsáveis de laboratórios privados, farmácias de manipulação e pequenas empresas manipulando e comercializando produtos químicos bem como instituições de ensino na classificação e rotulagem de produtos químicos e na						

elaboração das respectivas Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ)

Promover a participação em ações de extensão vinculadas ao projeto “Práticas de Extensão Universitária nos cursos de Química da UFPEL” (código COBALTO 3318) através de ofertas de oficinas de reciclagem e tratamento de resíduos em bairros, escolas e outras comunidades da cidade de Pelotas.

### **EMENTA**

Estrutura do GHS; Normas brasileiras para classificação e rotulagem de produtos químicos; Sistemas alternativas de rotulagem de produtos químicos; Fontes e ferramentas para classificação de produtos químicos e seu uso; Elaboração de FISPQ de produtos químicos

Elaboração de material de informação sobre o sistema globalmente harmonizado (GHS = *Globally Harmonised System*) para distribuição em instituições de ensino, pesquisa e produção)

Participação em ações de extensão vinculadas ao projeto “Práticas de Extensão Universitária nos cursos de Química da UFPEL” (código COBALTO 3318).

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

UNECE; *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)*, 8<sup>a</sup>. Ed.; United Nations, New York, **2019**

([https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev08/ST-SG-AC10-30-Rev8e.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev08/ST-SG-AC10-30-Rev8e.pdf)); (revisão a cada dois anos)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT); *NBR 14725: Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente*; ABNT, São Paulo, **2009 – 2019**

EUROPEAN UNION (EU); *Regulamento 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16/12/2008* (versão consolidada em 01/03/2018) (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008R1272-20180301&from=EN>)

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DEUTSCHE GESETZLICHE UNFALLVERSICHERUNG (DGUV), *Gestis Substance Database* (<http://gestis-en.itrust.de>)

EUROPEAN CHEMICAL AGENCY (ECHA); *CLP - Classification, Labelling and Packaging* (<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>)

BERUFSGENOSSENSCHAFT BERGBAU UND CHEMISCHE INDUSTRIE (BG RCI); *Working Safely in Laboratories – Basic Principles and Guidelines* ([bgi850-0.vur.jedermann.de/index.jsp](http://bgi850-0.vur.jedermann.de/index.jsp))

IDEIM; *Gefahrstoffinformationssystem Chemikalien – Mixture Calculator* (<https://www.gischem.de/gemischrechner/index.htm>)

WALLAU, W. M.; DOS SANTOS JR., J. A.; *O sistema globalmente harmonizado de classificação e rotulagem de produtos químicos (GHS): uma introdução para sua aplicação em laboratórios de ensino e pesquisa acadêmica*, (<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422013000400021>)

WALLAU, W. M.; Dos SANTOS, A. J. R. W. A.; *Produtos químicos perigosos utilizados em laboratórios de ensino - proposta e exemplos para indicação de seus perigos no rótulo*, (<http://static.sites.sbz.org.br/quimicanova.sbz.org.br/pdf/27-AG12976.pdf>)

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>MÉTODOS DE PREPARO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISE ELEMENTAR</b>		<b>CÓDIGO</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>		<b>12000229*</b>
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio <b>Créditos:</b> 3		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 1      0      2      0      0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>		
Química Analítica Clássica Teórica (12000430)		
<b>Gerais:</b>		
Fazer com que os alunos adquiram conhecimento dos métodos de preparo de amostras mais empregados para análise elementar através de aulas teóricas e práticas laboratoriais.		
<b>Específicos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar o princípio de funcionamento das principais operações envolvidas nos diferentes métodos de preparo de amostra;</li> <li>- Apresentar os fundamentos teóricos sobre os métodos clássicos e avançados no preparo de amostras, visando à determinação elementar em diversos tipos de amostras, tais como alimentos, bebidas, águas, medicamentos, combustíveis, fluidos biológicos, amostras de origem ambiental, entre outras.</li> <li>- Adquirir habilidade e conhecimento para a escolha do método de preparo da amostra adequado para cada técnica de análise instrumental;</li> <li>- Realizar a análise crítica sobre as principais técnicas de amostragem, transporte, preparo de amostras e estocagem das amostras orgânicas e inorgânicas, considerando as diversas possibilidades, limitações e vantagens.</li> </ul>		
<b>EMENTA</b>		
Introdução aos métodos de preparo de amostras. Tratamentos preliminares. Amostragem, transporte, conservação e pré-tratamento. Erros sistemáticos. Métodos clássicos e modernos de preparo de amostras. Decomposição de materiais orgânicos		

por combustão. Decomposição e solubilização de sólidos inorgânicos. Decomposição de materiais orgânicos por via úmida. Uso de radiação no preparo de amostras. Práticas no laboratório envolvendo o conteúdo teórico.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. F.J. KRUG e F.R.P. ROCHA (Editores). *Métodos de Preparo de Amostras para Análise Elementar*, CENA/USP, SBQ, 2016.
2. D.C. HARRIS, "Análise química Quantitativa". 8a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 9a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. Recurso online. ISBN 978-85-216-3452-2
3. D.A. SKOOG, D.M. WEST; F.J. HOLLER; S.R. CROUCH. *Fundamentos de Química Analítica*: Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo Cengage Learning. 2015. ISBN: 978-85-221-2137-3.
4. HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R.; NIEMAN, T. A. *Princípios de Análise Instrumental*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. F. LEITE, Amostragem fora e dentro do laboratório. Campinas: Átomo, 2005. 98 p.
2. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, *Fundamentos de Química Analítica*, Tradução da 8ª Ed. Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2006.
3. DIAS, S. L. P.; VAGHETTI, J. C. P.; LIMA, E. C.; BRASIL, J. L. *Química analítica teoria e prática essenciais*. São Paulo: Bookman, 2016. Recurso online. ISBN 978-85-826-0391-8.
4. G. ROSA, M. GAUTO, F. GONÇALVES. *Química Analítica: Práticas de Laboratório* - Série Tekne. ISBN: 978-85-658-3770-5
5. D. WINEFORDNER (Editor), *Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry*, New Jersey - John Wiley & Sons, 2003.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410) e Bacharelado em Química Industrial (4440).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>MÉTODOS FÍSICOS DE ANÁLISE ORGÂNICA 1</b>		<b>CÓDIGO</b> 12000436*				
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72h/aula ou 60 h/relógio  <b>Créditos:</b> 4		<b>Distribuição de créditos</b>				
		T	E	P	EAD	EXT
		4	0	0	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Química Orgânica 2 (12000546)						
<b>OBJETIVO</b>						

**Geral:**

- Ministrar ao aluno conhecimentos sobre os principais métodos físicos atualmente aplicados para identificação e/ou determinação estrutural absoluta de compostos orgânicos.

**Específicos:**

- Ministrar ao aluno conhecimentos teóricos sobre Espectrometria de massas, espectroscopia no infravermelho e de Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio e Carbono-13;
- Proporcionar conhecimentos teórico/práticos que permitam ao aluno analisar espectros de substâncias inéditas ou não, e identificar a sua estrutura, bem como em alguns casos o seu grau de pureza.

**EMENTA**

Espectrometria de Massas (MS): Espectro de massas; Interpretação dos espectros; Determinação da fórmula molecular; Reconhecimento do pico do íon molecular; Fragmentações; Rearranjos. Espectroscopia no Infravermelho (IV): Manuseio da amostra; Interpretação dos espectros; Frequências características de grupamentos em moléculas orgânicas. Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear (RMN): Instrumentação e manuseio da amostra; Deslocamento químico; RMN de hidrogênio ( $^1\text{H}$ ), carbono-13 ( $^{13}\text{C}$ ) e outros isótopos; Acoplamentos simples spin-spin; Hidrogênios em heteroátomos; Acoplamentos de hidrogênio e outros núcleos; Equivalência de deslocamento químico e equivalência magnética; Sistemas AMX, ABX e ABC com três constantes de acoplamentos; RMN de  $^{13}\text{C}$ ; Introdução; Interpretação dos espectros; Deslocamentos químicos; Acoplamentos de Spin; Análise quantitativa; Espectros desacoplados; Novas dimensões em RMN: Introdução às correlações homonucleares e heteronucleares.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1- Silverstein, R. M.; Webster, F. X.; Kiemle, D. J.; Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos, 7<sup>a</sup> ed., LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 2007.
- 2- Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S.; Vyvyan, J. R.; Introdução à Espectroscopia, 4a ed., Cengage Learning, São Paulo, 2010.
- 3- Bruice, P. Y.; Química Orgânica - vol. 1, 4<sup>a</sup> ed., Pearson - Prentice Hall, São Paulo, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1- Carey, F. A.; Química Orgânica, 7a ed., vol 1, AMGH Ed. Ltda, Porto Alegre, 2011.
- 2- Hore, P. J.; Nuclear Magnetic Resonance, 2nd Edition, Oxford Express, United Kingdom, 2015; ISBN: 978-0-19-870341-9;
- 3- Simpson, J. H.; Organic Structure Determination Using 2-D NMR Spectroscopy, Elsevier Academic Express, USA, 2008; ISBN: 978-0-12-088522-0;
- 4- Claridge, T. D. W.; High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry, 2nd Edition, Elsevier, UK, 2009, ISBN-13: 978-0-08-054628-5;
- 5- Teng, Q.; Structural Biology: Practical NMR Applications, Springer, USA, 2005, ISBN: 0-387-24367-4.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440) e Química Licenciatura (4420).

**5º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>FÍSICO-QUÍMICA 2</b>	<b>CÓDIGO</b> 12000446*										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b> <table><thead><tr><th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr></thead><tbody><tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>	T	E	P	EAD	EXT	4	0	0	0	0
T	E	P	EAD	EXT							
4	0	0	0	0							
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Físico-Química 1 (12000437)											
<b>OBJETIVO</b> <b>GERAIS:</b>  - Apresentar os conceitos gerais envolvendo o estudo da Físico-química dos processos em equilíbrio aplicada ao estudo das misturas e dos processos eletródicos.											
<b>ESPECÍFICOS:</b>  - Discutir os princípios fundamentais envolvendo a termodinâmica de misturas, equilíbrio de fases, soluções eletrolíticas e eletroquímica, enfatizando os modelos utilizados, aplicações e limitações;  - Correlacionar os assuntos com questões apresentadas no cotidiano.											
<b>EMENTA</b>  Equilíbrio material: Equilíbrio de fases em sistemas com um e mais componentes. Termodinâmica de misturas. Termodinâmica de Soluções Eletrolíticas. Eletroquímica.											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. LEVINE, I. N. Físico-Química. Vol. 1. 6 <sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. Recurso online. 2. ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico-Química. Vols. 1 e 2. 10 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2017. Recurso online. 3. MOORE, W. J. Físico-Química; vols. 1 e 2. 1 <sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1976. Recurso online.											
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>											

1. CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.
2. BALL, D. W. Físico-química. São Paulo: Thomson, 2005.
3. CHANG, R. Físico-Química para as ciências químicas e biológicas. vol. 1 e 2. 3<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: AMGH, 2009. Recurso online.
4. ALBERTY, R. A., SILBEY, R. J. Physical Chemistry. 2<sup>nd</sup> Ed. New York: Wiley & Sons, 1997.
5. FIOROTTO, N. R. Físico-Química: Propriedades da matéria, composição e transformações. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Erica, 2014. Recurso online.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420), Química Forense (7800) e Química de Alimentos (4300).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL 1</b>		<b>CÓDIGO</b>										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>		<b>12000217*</b>										
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio  <b>Créditos:</b> 3		<b>Distribuição de créditos</b>										
		<table border="1"> <tr> <th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	E	P	EAD	EXT	0	0	3	0	0
T	E	P	EAD	EXT								
0	0	3	0	0								
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Físico-Química 1 (12000437)												
<b>OBJETIVO</b>												
<b>Gerais:</b>  Capacitar o aluno a obter e interpretar dados experimentais na caracterização de elementos e compostos, e em processos físicos e reações químicas.												
<b>Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- preparar os alunos para elaborar os conceitos adquiridos na forma de relato de suas experiências, explorando a sua capacidade de interpretar resultados experimentais;</li> <li>- trabalhar os conhecimentos adquiridos de forma interdisciplinar;</li> <li>- proporcionar a análise crítica do fazer ciência e dos modelos apresentados;</li> </ul>												
<b>EMENTA</b>												

Sistemas Físico-Químicos: Descrição fenomenológica de gases, líquidos e sólidos. Termodinâmica clássica de equilíbrio. Equilíbrio de fases em sistemas de um componente e em misturas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico-Química. Vol. 1 e 2. 10<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2017. Recurso online.
2. LEVINE, I. N. Físico-Química. Vol. 1 e 2. 6<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. Recurso online.
3. RANGEL, R. N. Práticas de Físico-química. 2<sup>a</sup>. Ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1998.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.
2. BUENO, W. A. Manual de Laboratório de Físico-química. São Paulo: McGraw Hill, 1980.
3. MOORE, W. J. Físico-Química; vol.1 e 2. 1<sup>a</sup> Ed. São Paulo. Edgar Blücher, 1976. Recurso online.
4. SHOEMAKER, D. P.; GARLAND, C. W. Experiments in physical chemistry. New York: McGraw Hill, 1962.
5. BALL, D. W. Físico-química. Vol. 1. São Paulo: Thomson, 2005.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420), Química Forense (7800) e Química de Alimentos (4300).

COMPONENTE CURRICULAR:	CÓDIGO
<b>BIOQUÍMICA</b>	<b>12000030*</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas:</b> 108 h/aula ou 90 h/relógio <b>Créditos:</b> 6	T      E      P      EAD      EXT 4      0      2      0      0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>	
Química Orgânica 1 (12000545)	
<b>OBJETIVO</b>	
<b>Gerais:</b>	
Ao final do semestre os alunos deverão ser capazes de reconhecer a estrutura, a função e as propriedades físico-químicas das macromoléculas e compostos químicos	

biologicamente importantes, correlacionando-os com as principais vias do metabolismo primário.

### Específicos:

Ao final do semestre os alunos deverão ser capazes de:

- caracterizar, reconhecer a estrutura e identificar as principais funções de glicídeos, lipídeos, aminoácidos e proteínas, vitaminas, coenzimas e ácidos nucléicos;
- relacionar a organização estrutural dos compostos e macromoléculas biológicas com funções desempenhadas nos organismos vivos (organização supramolecular e catálise) e fundamentos de técnicas de isolamento e quantificação das mesmas em materiais biológicos.
- descrever as reações bioquímicas utilizadas pelas células no metabolismo de glicídeos, lipídeos, aminoácidos e proteínas;
- visualizar as interações moleculares e inter-relações metabólicas que ocorrem nos organismos vivos.

### EMENTA

Estrutura e organização celular dos organismos vivos. Estrutura, propriedades físico-químicas, funções e classificação de glicídeos, lipídeos, aminoácidos, proteínas, nucleotídeos, ácidos nucléicos e vitaminas. Enzimas – mecanismo de ação, cinética e regulação da atividade catalítica. Bases moleculares da expressão gênica (noções gerais). Oxidações biológicas. Metabolismo de glicídeos, de lipídeos e de aminoácidos e proteínas. Práticas no laboratório envolvendo o conteúdo teórico.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. NELSON, D.L. & COX, M.M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. Artmed, Porto Alegre, 6 Ed. 2014.
2. MARZZOCO, A. & TORRES, B.B. Bioquímica Básica. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 4 Ed. 2017.
3. STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 7 Ed. 2014.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHAMPE, P.C.; HARVEY, R. A.; FERRIER, D.R. Bioquímica Ilustrada. Artmed, Porto Alegre, 4 Ed. 2009.
2. CHAVES, A.L.S. & MELLO-FARIAS, P.C. Bioquímica Básica em Imagens – um guia para a sala de aula. Ed. e Gráfica Universitária UFPEL, Pelotas, 1 Ed. 2008. e-Book.
3. HARVEY, R.A. & FERRIER, D.R. Bioquímica Ilustrada. Artmed, Porto Alegre, 5 Ed. 2012.
4. PRATT, C.W. & CORNEL, Y.K. Bioquímica Essencial. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1 Ed. 2006.
5. VOET, D. & VOET, J.G. Bioquímica. Artmed, Porto Alegre, 4 Ed. 2013.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440) e Química Licenciatura (4420).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>MECANISMOS DE REAÇÕES ORGÂNICAS</b>					<b>CÓDIGO</b>  <b>12000271</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60h/relógio  <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b> 4	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Química Orgânica 2 (12000546)					
<b>OBJETIVO</b>  Aprofundar o estudo dos mecanismos das reações orgânicas através dos seus aspectos cinéticos e termodinâmicos					
<b>EMENTA</b>  Conceitos fundamentais associados ao estudo dos mecanismos de reações orgânicas, abordando os aspectos termodinâmicos e cinéticos dos principais tipos de reações orgânicas envolvendo carbocátions, carbâniôns e radicais livres. Fatores que afetam as velocidades das reações. Controle cinético e termodinâmico das reações. Introdução aos métodos de determinação de mecanismos. Apresentação e discussão de mecanismos atuais envolvendo novos intermediários					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. Bruice, P. Y.; Química Orgânica - vol. 1 e 2, 4 <sup>a</sup> ed., Pearson - Prentice Hall, São Paulo, 2006 (recurso online); 2. Solomons, T. W. G.; Fryhle, C. B.; Química Orgânica, 10 <sup>a</sup> ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2012; 3. Sykes, P.; A Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry; 6 <sup>th</sup> ed., Longman Singapore Publishers, Singapore, 1992.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Organic Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 2012 (recurso online); 2. Carey, F. A.; Química Orgânica, 7a ed., vol 1 e 2, AMGH Editora Ltda, Porto Alegre, 2011; 3. McMurry, J.; Química Orgânica, 7a ed. Combo, Cengage Learning, São Paulo, 2011 (recurso online); 4. Jacobs, A.; Understanding Organic Reaction Mechanisms; 1 <sup>st</sup> ed., Cambridge University Press, New York, 1997; 5. Negishi, E.; Handbook of Organopalladium Chemistry for Organic Synthesis, 1 <sup>st</sup> ed., John Wiley & Sons, New York, 2002.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL 1</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>12000548*</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 90 h/aula ou 75 h/relógio  <b>Créditos:</b> 5		<b>Distribuição de créditos</b>
		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 2        0        3        0        0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b>  Métodos de Preparo de Amostra p/ Análise Elementar (12000229)		
<b>OBJETIVO</b>		
<p><b>Gerais:</b></p> <p>Apresentar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos da Química Analítica Instrumental, enfatizando todas as etapas analíticas empregadas em uma análise química com uso de técnicas instrumentais modernas.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <p>Fazer com que os alunos adquiram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conhecimento do princípio de funcionamento e operação dos instrumentos de análise;</li> <li>b) Aptidão para escolha de uma técnica instrumental adequada para uma determinada amostra;</li> <li>c) Habilidade de observação e espírito-crítico na leitura e interpretação dos resultados analíticos;</li> <li>d) Conhecimento dos métodos de preparo da amostra para cada técnica de análise instrumental e dos métodos de validação;</li> <li>e) Habilidade de trabalho em equipe e manutenção dos equipamentos de laboratórios</li> <li>e</li> <li>f) Permitir o contato dos alunos com as técnicas instrumentais através de práticas experimentais e visitação a empresas e outras universidades.</li> </ul>		
<b>EMENTA</b>		
Introdução aos Princípios da Análise Instrumental. Métodos de Separação. Técnicas de Extração. Princípios básicos de Cromatografia. Cromatografia Líquida. Cromatografia gasosa. Métodos Eletroanalíticos. Práticas no laboratório envolvendo as técnicas instrumentais disponíveis.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S.; Fundamentos de Cromatografia, Editora da Unicamp, Campinas, 2009.</li> <li>2. C.H. COLLINS, Introdução a métodos cromatográficos. 4. ed. Campinas: UNICAMP, 1990.</li> </ol>		

3. D.A. SKOOG, D.M. WEST; F.J. HOLLER; S.R. CROUCH. Fundamentos de Química Analítica: Tradução da 9<sup>a</sup> edição norte-americana. São Paulo Cengage Learning. 2015. ISBN: 978-85-221-2137-3.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. D.C. HARRIS, "Análise química Quantitativa". 8a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 9a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. Recurso online. ISBN 978-85-216-3452-2
2. VOGEL, A.I.; MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M. Análise Química Quantitativa, 6<sup>a</sup> edição. Recurso online ISBN: 978-85-216-2580-3.
3. SKOOG, D.A.; WEst, D.M.; HOLLER F.J.; CROUCH, S.R., Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8<sup>a</sup> edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2006.
4. GONÇALVES M. L. S. S. Métodos Instrumentais para Análise de Soluções. Análise Quantitativa. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 4<sup>a</sup> edição, 2001.
5. G. Rosa, M. Gauto, F. Gonçalves. Química Analítica: Práticas de Laboratório – Série Tekne. ISBN: 978-85-658-3770-5.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410) e Bacharelado em Química Industrial (4440).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>ANÁLISE ORGÂNICA</b>	<b>CÓDIGO</b>  12000441*
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72h/aula ou 60 h/relógio <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 0        0        4        0        0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Métodos Físicos de Análise Orgânica 1 (12000436)	
<b>OBJETIVO</b>  Gerais  Desenvolver o raciocínio lógico da aplicação de métodos analíticos sistemáticos visando à separação, a purificação e a identificação de substâncias orgânicas presentes em misturas. Realizar procedimentos sintéticos aplicando técnicas básicas de síntese de substâncias orgânicas.  Específicos  1. Definir e aplicar a melhor estratégia para a separação e purificação de substâncias orgânicas presentes em amostras desconhecidas;	

2. Realizar a identificação sistemática dos constituintes presentes na mistura através das técnicas de caracterização, utilizando métodos químicos e físicos de análise;
3. Comprovar a identificação das substâncias através da comparação dos resultados obtidos com os descritos na literatura especializada;
4. Realizar procedimentos sintéticos aplicando técnicas básicas de síntese de substâncias orgânicas.

#### **EMENTA**

Estudo e aplicação das técnicas adequadas de purificação e de métodos químicos e físicos para a identificação sistemática de substâncias orgânicas, dentro de uma sequência lógica para a identificação de uma amostra desconhecida. Utilização das técnicas de Ressonância Magnética Nuclear (RMN  $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$ ), Infravermelho (IV) e Massas na caracterização de compostos orgânicos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Neto, C. N. Análise Orgânica Métodos e Procedimentos para a caracterização de Organoquímicos, Volumes 1 e 2, Editora UFRJ, 2004.
2. Pavia, D. L. A microscale approach to organic laboratory techniques. 5 ed. Australia: Brooks/Cole, 2018, 1034 p (recurso online).
3. Shriner, R. L. et al. Identificação Sistemática dos Compostos Orgânicos – Manual de Laboratório, Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1983.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. Becker, H.G.O. et all, Organikum-Química Orgânica Experimental, 2<sup>a</sup> ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1997. (recurso online).
2. Gonçalves, D., Wal, E. e Almeida de, R.R., Química Orgânica Experimental, Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda, São Paulo, 1988.
3. Randall G. Engel et al. Química orgânica experimental - técnicas de escala pequena, 3<sup>a</sup> ed., São Paulo, Cengage Learning, 2016 (recurso online).
4. Soares, B. G. et al. Química Orgânica – Teoria e Técnicas de Preparação, Purificação e Identificação de Compostos Orgânicos, Rio de Janeiro, Editora Guanabara, 1988.
5. Vogel, A.I, Análise Orgânica Qualitativa, vol.1-3, Ao livro Técnico S.A., Rio de Janeiro, 1983.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410) e Química Licenciatura (4420).

**6º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>FÍSICO-QUÍMICA 3</b>	<b>CÓDIGO</b> 12000450*										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio <b>Créditos:</b> 3	<b>Distribuição de créditos</b> <table><thead><tr><th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr></thead><tbody><tr><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>	T	E	P	EAD	EXT	3	0	0	0	0
T	E	P	EAD	EXT							
3	0	0	0	0							
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Físico-Química 2 (12000446)											
<b>OBJETIVO</b>  Apresentar os conceitos gerais envolvendo o estudo da Físico-química dos processos em superfície, macromoléculas em solução, processos em não equilíbrio, cinética e dinâmica molecular.											
<b>EMENTA</b>  Cinética química e de reações complexas. Dinâmica das Reações moleculares. Fenômenos de Superfície. Sistemas Coloidais.											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico-Química. Vol. 1 e 2. 10<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2017. Recurso online.</li><li>MOORE, W. J. Físico-Química, vol. 1 e 2. 4<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1999. Recurso online.</li><li>LEVINE, I. N. Físico-Química, vol. 1 e 2. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Recurso online.</li></ol>											
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <ol style="list-style-type: none"><li>CASTELLAN G.W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.</li><li>BALL, D. W. Físico-química. Vol. 1. São Paulo: Thomson, 2005.</li><li>CHANG, R. Físico-Química para as ciências químicas e biológicas. vol. 1 e 2. 3<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: AMGH, 2009. Recurso online.</li><li>SHAW, D. J. Introdução à Química dos colóides e de superfícies. São Paulo: Edgar Blucher, 1975.</li><li>ADAMSON, A. W. Physical chemistry of surfaces. 5<sup>th</sup> Ed. New York: Wiley &amp; Sons, 1976.</li></ol>											

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420) e Química Forense (7800).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>					<b>CÓDIGO</b>
<b>FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL 2</b>					12000218*
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio	<b>T</b> 0	<b>E</b> 0	<b>P</b> 3	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>Créditos:</b> 3					
<b>PRÉ-REQUISITO (S):</b>					
Físico-Química 2 (12000446) e Físico-Química Experimental 1 (12000217)					
<b>OBJETIVO</b>					
Capacitar o aluno a obter e interpretar dados experimentais na caracterização de elementos e compostos, e em processos físicos e reações químicas.					
<b>EMENTA</b>					
Sistemas Físico-Químicos: Soluções e equilíbrio. Cinética de reações. Eletroquímica. Físico-Química de Superfícies.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
1. ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico-Química. Vol. 1 e 2. 10 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2017. Recurso online. 2. LEVINE, I. N. Físico-Química. Vol. 1 e 2. 6 <sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. Recurso online. 3. RANGEL, R. N. Práticas de Físico-química. 3 <sup>a</sup> . Ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2006.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
1. CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. 2. BUENO, W. A. Manual de Laboratório de Físico-química. São Paulo: McGraw Hill, 1980. 3. MOORE, W. J. Físico-Química. Vol. 1 e 2. 1 <sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1976. Recurso online. 4. SHAW, D. J. Introdução à Química dos colóides e de superfícies. São Paulo: Edgar Blucher, 1975. 5. SHOEMAKER, D. P.; GARLAND, C. W. Experiments in physical chemistry. New York: McGraw Hill, 1962.					

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440), Química Licenciatura (4420), Química Forense (7800) e Química de Alimentos (4300).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>QUÍMICA DOS RECURSOS RENOVÁVEIS</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>12000563</b>			
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio  <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
	2	0	2	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Bioquímica (12000030) e Química Verde (12000442)					
<b>OBJETIVO</b>  Fornecer ao aluno uma visão geral da tecnologia orgânica aplicada aos recursos naturais, no contexto do uso racional da biodiversidade, abrangendo o aproveitamento da biomassa renovável tais como: carboidratos, óleos e gorduras e terpenos (óleos essenciais) para a produção de insumos para os diferentes setores da indústria química e correlatas.					
<b>EMENTA</b>  Introdução à tecnologia bio-orgânica: Biodiversidade, sustentabilidade e estratégias para sua utilização. Definição de Biomassa; Carboidratos: Fontes, classificação, tecnologias de obtenção e transformação industrial; Óleos e gorduras: Fontes, composição, características físico-químicas, tecnologias de obtenção, beneficiamento e transformação industrial; Terpenos (Óleos Essenciais): definição, métodos de extração, composição, biotransformação, tendências e estratégias industriais. Sabões e detergentes: definição, composição, características físico-químicas, processos unitários de produção industrial; Biopolímeros: Definição, produtos de interesse industrial. Experimentos envolvendo extração, caracterização, modificação química e reaproveitamento de óleos essenciais, carboidratos, óleos vegetais e gorduras.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1- Isenmann, A.F. <i>Química a partir de Recursos Renováveis</i> , 4ª Ed., Timóteo, MG, 2018. (recurso online). 2- Moretto, E. <i>Tecnologia de óleos e gorduras vegetais</i> . São Paulo: Varela, 1998. 150 p. (Secretaria de tecnologia agroindustrial). (recurso online). 3- A. S. Santos, <i>Óleos Essenciais - Uma Abordagem Econômica e Industrial</i> , Editora Interciênciac, 2011.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. American Chemical Society, <i>Química para um futuro sustentável</i> , 8ª Ed., Porto Alegre, AMGH Editora, 2016. (recurso online). 2. WWVERDE: <a href="https://wp.ufpel.edu.br/wwverde/">https://wp.ufpel.edu.br/wwverde/</a> 3. A. Wolffbuttel, <i>Base da Química dos Óleos Essenciais e Aromaterapia</i> , Editora Roca, 2011.					

- |  |
|--|
| 4. Mello, R. <i>Como fabricar sabões e artigos de toucador</i> . São Paulo: Ed. ICONE, 1985. 202 p.  |
| 5. Solomons, T.W.G., <i>Química Orgânica</i> , 10a ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2012. (recurso online) |

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>				
<b>SÍNTESE ORGÂNICA TEÓRICA</b>	<b>12000315</b>				
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60h/relógio	<b>T</b> 4	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b> Mecanismos de Reações Orgânicas (12000271)					
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Objetivo Geral:</b>					
Desenvolver nos alunos habilidades para: utilização de conceitos de reatividade Dinâmica; Utilização de metodologia de Síntese e emprego de estratégias retrossintéticas; Planejamento e elaboração de plano sintético de moléculas orgânicas com grau de complexidade e sempre que possível, contemplando os princípios da química verde; Reconhecer a importância da síntese de compostos orgânicos para a indústria.					
<b>EMENTA</b>					
Introdução a síntese orgânica, importância e seus objetivos. Planejamento e estratégias de síntese visando moléculas orgânicas de estruturas complexas. Conceitos de desconexão, interconversão de grupos funcionais. Grupos protetores. Síntese de intermediários em química orgânica. Reações de formação de ligação carbono-carbono e carbono-heteroátomo. Fatores que controlam a estéreo, régio, químio e enantiosseletividade em sínteses orgânicas. Todos estes conceitos serão relacionados, sempre que possível, aos princípios da química verde; eficiência atômica e economia de átomos; reagentes e solventes alternativos para uma química limpa. Catálise e biocatálise; fontes de energia não-clássicas na síntese orgânica.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
1. CAREY, Francis A. Química orgânica, v.1 e 2, 7 <sup>a</sup> ed., Porto Alegre AMGH 2011. (recurso online)					
2. McMURRY, John. Química orgânica, v. 1 e 2, 3 <sup>a</sup> ed., São Paulo Cengage Learning 2016 (recurso online)					

3. BRUICE, Paula Yurkanis; Química orgânica. v. 1 e 2, 4<sup>a</sup> ed., ed. São Paulo: Pearson, 2011.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DE SOUZA, M.V.N. Estudo da Síntese Orgânica baseado em Substâncias Bioativas, Editora Átomo, Campinas SP, 2010.
2. SOARES, B.G., Souza de, N.A., e Pires, D.X., *Teoria e Técnicas de Preparação, Purificação e Identificação de Compostos Orgânicos*, Editora Guanabara S.A., Rio de Janeiro, 1988.
3. SOLOMONS, T.W.G., *Química Orgânica*, 6<sup>a</sup> ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1996.
4. CLAYDEN, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Organic Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 2012.
5. SMITH, M. B.; Organic Synthesis, McGraw-Hill, New York, 2002.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>CÓDIGO</b>				
<b>QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL 2</b>	<b>12000306*</b>				
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 90 h/aula ou 75 h/relógio	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Créditos:</b> 5	2	0	3	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>					
Métodos de Preparo de Amostra para Análise Elementar (12000229)					
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Gerais:</b>					
Apresentar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos da Química Analítica Instrumental, enfatizando todas as etapas analíticas empregadas em uma análise química com uso de técnicas instrumentais modernas.					
<b>Específicos:</b>					
Fazer com que os alunos adquiram:					
a) Conhecimento do princípio de funcionamento e operação dos instrumentos de análise;					
b) Conhecimento sobre leitura e interpretação de resultados analíticos;					
c) Habilidade e conhecimento do preparo da amostra para cada técnica de análise instrumental;					
d) Aptidão para escolha de uma técnica instrumental que atenda às suas necessidades;					

- e) Conhecimento dos procedimentos utilizados para validação dos resultados obtidos;  
 f) Permitir o contato dos alunos com as técnicas instrumentais através de práticas experimentais e visitação a empresas e outras universidades (quando possível).

#### **EMENTA**

Introdução aos métodos ópticos de análise. Instrumentos para a Espectroscopia Óptica. Espectrometria de absorção molecular (UV-VIS). Espectrometria de fluorescência molecular (AFS). Espectrometria atômica (técnicas como a F AAS, GF AAS, ICP-MS, ICP OES e MPAES). Análise por injeção em fluxo. Validação de métodos analíticos. Práticas no laboratório envolvendo as técnicas instrumentais disponíveis.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. HOLLER, F.J.; SKOOG, D.A.; CROUCH, S.R.; NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
2. D.A. SKOOG, D.M. WEST; F.J. HOLLER; S.R. CROUCH. Fundamentos de Química Analítica: Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo Cengage Learning. 2015. ISBN: 978-85-221-2137-3.
3. D.C. HARRIS, "Análise química Quantitativa". 8a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 9a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. Recurso online. ISBN 978-85-216-3452-2
4. D.C. HARRIS. "Explorando a Química Analítica", 4ª ed., LTC Editora, Rio de Janeiro, 2011.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. VOGEL, A.I.; MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M. Análise Química Quantitativa, 6ª edição. Recurso online ISBN: 978-85-216-2580-3.
- 2 - BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. Química Analítica Quantitativa Elementar, 3ª edição, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2005.
3. GONÇALVES, M.L.S.S. Métodos instrumentais para análise de soluções: análise quantitativa. 4.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.
- 4 - DIAS, S. L. P.; VAGHETTI, J. C. P.; LIMA, E. C.; BRASIL, J. L. Química analítica teoria e prática essenciais. São Paulo: Bookman, 2016. Recurso online. ISBN 978-85-826-0391-8
5. G. ROSA, M. GAUTO, F. GONÇALVES. Química Analítica: Práticas de Laboratório - Série Tekne. Recurso online. ISBN: 978-85-658-3770-5.

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410) e Bacharelado em Química Industrial (4440).

COMPONENTE CURRICULAR:	CÓDIGO					
<b>MÉTODOS FÍSICOS DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS</b>	12000283					
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  Horas: 54 h/aula ou 45 h/relógio	<b>Distribuição de créditos</b>  <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> </table>	T	E	P	EAD	EXT
T	E	P	EAD	EXT		

<b>Créditos:</b> 3	2	0	1	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>					
Métodos Físicos de Análise Orgânica 1 (12000436)					
<b>OBJETIVO</b>					
Capacitar o aluno quanto a teoria e aplicação das principais técnicas de espectroscopia, de difratometria, de microscopia na caracterização de materiais.					
<b>EMENTA</b>					
Técnicas espectroscópicas (IR, RAMAN, XANES, EXAFS, UV-Vis, fluorescência), difratometria de raios-X (WAXS e SAXS) e técnicas de microscopia (Óptica, AFM, MEV e MET).					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
1. CALLISTER JR., William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais uma abordagem integrada. 5. Rio de Janeiro LTC 2019 1 (recurso online).					
2. CANEVAROLO JR., Sebastiao V. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006. 280 p.					
3. ATKINS, P.W. Físico-Química, vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
1. SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 556 p.					
2. DIAS, Jose J.C. Teixeira. Espectroscopia molecular: fundamentos, métodos e aplicações. Lisboa: Fundação Calouste, 1986. 162 p.					
3. SALA, Oswaldo. Fundamentos da espectroscopia Raman e no infravermelho. 2. ed. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 2008. 276 p. (Ciencia & tecnologia).					
4. JENKINS, Ron; SNYDER, R. L. Introduction to X-ray powder diffractometry. New York: Wiley, 1996. 403 p. (Chemical analysis; v. 138).					
5. MICHLER, Goerg H. Electron Microscopy of Polymers. XX, 473 p (Springer Laboratory).					

## OPTATIVA 1

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>FÍSICO-QUÍMICA 4</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>12000562</b>										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas:</b> 72 horas/aula ou 60 horas/relógio <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1"> <tr> <th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	E	P	EAD	EXT	4	0	0	0	0
T	E	P	EAD	EXT							
4	0	0	0	0							
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b> Físico-Química 3 (12000450) e Cálculo 3 (11100060)											
<b>OBJETIVO</b> <p><b>Gerais</b></p> <p>Apresentar ao estudante os conceitos fundamentais de Mecânica Quântica, aplicá-los à Química nos campos da descrição atômica e molecular e relacionar os assuntos à espectroscopia atômica e molecular.</p> <p><b>Específicos</b></p> <p>Trazer a mecânica quântica para a realidade do químico por meio de aulas expositivas e correlacionar os assuntos abordados com assuntos relevantes, tais como números quânticos e classificação periódica de elementos, estrutura eletrônica e fundamentos de espectroscopia.</p>											
<b>EMENTA</b> <p>Prerrogativas históricas. Noções de equações diferenciais. Postulados da mecânica quântica. Oscilador harmônico e rotor rígido. Átomo de hidrogênio. Descrição mecânico-quântica de átomos e moléculas. Teoria de grupo. Aplicações da mecânica quântica.</p>											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>ATKINS, P. W.; DE PAULA. J. Físico-Química. Vol. 1 e 2. 10<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. Recurso online.</li> <li>McQUARRIE, D. A.; SIMON, J. D. Physical Chemistry: A Molecular Approach. Sausalito: University Science Books, 1997.</li> <li>LEVINE, I. N. Físico-Química. Vol. 2. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Recurso online.</li> </ol>											
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>ATKINS, P. W.; FRIEDMAN, R. S. Molecular quantum mechanics. Oxford: Oxford University Press, 1997. 545p.</li> <li>LEVINE, I. N. Quantum chemistry. 5<sup>a</sup> ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000. 739p.</li> </ol>											

3. SIMONS, J.; NICHOLS, J. Quantum mechanics in chemistry. New York: Oxford University Press, 1997. 612p.
4. GRIFFITHS, D. J. Mecânica quântica. São Paulo: Pearson, 2011. 347p.
5. FEYNMAN, Richard. Lições de física, v. 3. Porto Alegre: ArtMed, 2019. Recurso online.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>SÍNTSE INORGÂNICA</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>12000559*</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60h/relógio  <b>Créditos:</b> 4		<b>Distribuição de créditos</b>
		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 1        0        3        0        0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Química Inorgânica 2 (12000427)  Química Inorgânica Experimental 2 (12000428)  Métodos Físicos de Caracterização de Materiais (12000283)		
<b>OBJETIVO</b>  <b>Geral:</b>  Fixar os conhecimentos de Química Inorgânica aplicando-os na síntese e caracterização de compostos de natureza inorgânica.		
<b>Específicos:</b>  - Discutir os aspectos relevantes referentes aos compostos inorgânicos; - Sintetizar compostos de natureza inorgânica; - Caracterizar os compostos inorgânicos por métodos espectroscópicos e termogravimétricos; - Interpretar os espectros e outros dados experimentais, correlacionando-os com a estrutura e as propriedades dos materiais.		
<b>EMENTA</b>  Técnicas de caracterização de compostos inorgânicos; Recuperação de resíduos inorgânicos; Síntese de sais inorgânicos; Síntese de compostos de coordenação; Síntese de óxidos.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> [1] M. WELLER; T. OVERTON; J. ROURKE; F. ARMSTRONG, <i>Química Inorgânica</i> , Bookman, Porto Alegre, 2017. Recurso online.		

[2] R. F. FARIA, Práticas de Química Inorgânica, 4<sup>a</sup> edição, Editora Átomo, Campinas, 2013.

[3] SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Materials Syntheses - A Practical Guide, 2008. Recurso online.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[1] J. E. HUHEEY, E. A. KEITER, R. L. KEITER, Inorganic Chemistry - Principles of Structure and Reactivity, 4<sup>th</sup> edition, Harper Collins College Publishers, New York, 1993.

[2] C. E. HOUSECROFT, Química Inorgânica, 4<sup>a</sup> edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, volumes 1 e 2, 2013. Recurso online.

[3] M. WELLER, Química Inorgânica, 6<sup>a</sup> edição, Editora Bookman, Porto Alegre, 2017. Recurso online.

[4] SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Inorganic and Organometallic Macromolecules - Design and Applications, 2008. Recurso online.

[5] SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Sol-Gel Methods for Materials Processing - Focusing on Materials for Pollution Control, Water Purification, and Soil Remediation, 2008. Recurso online.

[6] Periódicos científicos.

## OPTATIVA 2

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>PROJETOS EM SÍNTSE DE ORGÂNICA</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>12000274</b>				
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos</b>  <b>(CCQFA)</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72h/aula ou 60h/relógio  <b>Créditos:</b> 4		<b>Distribuição de créditos</b>				
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
		0	0	4	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Análise Orgânica (12000441) e Síntese Orgânica Teórica (12000315)						
<b>OBJETIVO</b>						
<b>Gerais:</b>  - Desenvolvimento de um projeto sintético, escolhido pelo aluno, dentre os sugeridos pelo professor, utilizando metodologias modernas, com o objetivo de sintetizar produtos solicitados pela comunidade acadêmica a partir de matérias-primas nacionais e, sempre que possível, aplicando os princípios da Química Verde.						
<b>Específicos:</b>						

- Fornecer aos alunos uma visão mais aprofundada da síntese orgânica, destacando as metodologias mais modernas utilizadas na síntese de compostos orgânicos.
- Desenvolver raciocínio da síntese orgânica utilizando métodos modernos de formação de ligações carbono-carbono, sínteses estereoseletivas e reações envolvendo organometálicos.
- Desenvolver no aluno a capacidade de buscar informações e de tomar decisões com segurança e independência dentro de um raciocínio lógico;
- Planejar e elaborar plano sintético de moléculas orgânicas com grau de complexidade e sempre que possível, contemplar alguns dos princípios da química verde.

#### **EMENTA**

- Sínteses de produtos solicitados pela comunidade a partir de matérias primas produzidas no Brasil. Funcionalização e interconversão de grupos funcionais. Formação de ligações carbono-carbono. Reações com derivados organometálicos e uso de carbocátions estabilizados. Formação de ligações carbono-heteroátomo. Fechamento e abertura de anéis. Reduções. Oxidações. Uso de grupos protetores em síntese. Sínteses estereoespecíficas. Reações em condições anidras. Uso de reagentes e solventes alternativos para uma Química Limpa. Catálise. Fontes de energia não-clássicas em síntese orgânica.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1 Solomons, T. W. G.; Fryhle, C. B.; *Química Orgânica*, 10<sup>a</sup> ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2012.
- 2 Willis, C.; Willis, M.; *Organic Synthesis*, Oxford University Press, New York, 1999.
- 3 Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S.; *Introduction to Organic Laboratory Techniques, A Microscale Approach*, 3<sup>rd</sup> ed., Saunders College Publishing, New York, 1999.
- 4 Amarego, W. L. F.; Chai, C. L. L.; *Purification of Laboratory Chemicals*, 5<sup>th</sup> ed., Elsevier, Burlington, 2003.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1 Fuhrhop, J.; Penzlin, G.; *Organic Synthesis - Concepts, Methods, Starting Materials*, VCH, Weinheim, 1986.
- 2 Zubrick, J. W.; *The Organic Chem Lab Survival Manual – A student's guide to techniques*, John Wiley & Sons, New York, 1988.
- 3 Perrin, D. D.; Amarego, W. L. F.; *Purification of Laboratory Chemicals*, 3<sup>rd</sup> ed., Pergamon Press, Oxford, 1988.
- 4 Soares, B. G., Souza, N. A., Pires, D. X.; *Teoria e Técnicas de Preparação, Purificação e Identificação de Compostos Orgânicos*, Editora Guanabara S.A., Rio de Janeiro, 1988.
- 5 Becker, H. G. O.; Berger, W.; Domschke, G.; Fanghanel, E.; Faust, J.; Fischer, M.; Gentz, F.; Gewald, K.; Gluch, R.; Mayer, R.; Müller, K.; Pavel, D.; Schmidt, H.; Schollberg, K.; Schwetlick, K.; Seiler, E.; Zeppenfeld, G.; *Organikum - Química Orgânica Experimental*, 2<sup>a</sup> ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1997.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>VALIDAÇÃO DE MÉTODOS ANALÍTICOS</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>12000561</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio <b>Créditos:</b> 3		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 2        0        1        0        0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>		
Química Analítica Instrumental 1 (12000548) Química Analítica Instrumental 2 (12000306)		
<b>OBJETIVO</b>		
<p><b>Geral:</b></p> <p>Fornecer aos alunos conhecimentos detalhados dos protocolos utilizados para validação de métodos analíticos aplicáveis dentro do rigor científico e/ou metrológico na indústria química.</p> <p><b>Específico:</b></p> <p>Fazer com que os alunos adquiram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conhecimento dos fundamentos sobre Metrologia Química e validação de métodos analíticos; sobre os tipos e documentos usados na validação;</li> <li>b) Conhecimento sobre todas as etapas envolvidas em uma validação analítica;</li> <li>c) Conhecimentos sobre os testes estatísticos mais aplicados na validação de métodos e ferramentas computacionais para o tratamento de dados (excel, origin, statistica, etc.);</li> <li>d) Aptidão para escolha do melhor método de validação a ser utilizado para uma determinada aplicação;</li> <li>e) Permitir o contato dos alunos com as técnicas instrumentais através de práticas experimentais, aplicando os conhecimentos adquiridos para a validação de métodos analíticos.</li> </ul>		
<b>EMENTA</b>		
Introdução à Metrologia Química. Validação de métodos analíticos. Testes estatísticos aplicados à validação. Parâmetros de validação. Procedimentos de validação de métodos analíticos. Padronização e calibração. Ensaios interlabororiais. Métodos oficiais, amostras controle e uso de materiais de referência. Acreditação de laboratórios na indústria química. Discussão sobre protocolos e documentos de validação de		

métodos segundo as agências reguladoras (ANVISA, INMETRO, MAPA, etc.). Práticas no laboratório envolvendo o conteúdo teórico.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Leite, F. Validação em Análise Química, Editora Átomo, 5ª ed., São Paulo, 2008, 278 p.
- Gilberto B. S., Merenice R.S., Yolanda B.; Ana Lucia M.S.; Validação de Métodos para análise de Alimentos: Enfoque em Análise Centesimal, 1ª ed., Rede Metrológica do Estado de São Paulo – REMESP, São Paulo, 2016. 123 p.
- INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia. Orientação sobre validação de métodos analíticos. Documento de caráter orientativo. DOQ – CGCRE - 008. Revisão 04 de julho de 2011. 19 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (ANVISA). Resolução n.º 899, de 29 de maio de 2003. Guia para validação de métodos analíticos e bioanalíticos. Brasília, 2003.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- D.A. SKOOG, D.M. WEST; F.J. HOLLER; S.R. CROUCH. Fundamentos de Química Analítica: Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo Cengage Learning. 2015. ISBN: 978-85-221-2137-3.
- N. BACCAN et al., “Química Analítica Quantitativa Elementar”, 3º ed., Editora Edgard Blücher LTDA, São Paulo, 2001. Recurso online ISBN 978-85-212-1521-9.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 17025: Requisitos gerais para a competência de laboratórios de calibração e de ensaio, ABNT. RJ. Brasil, 2005.
- Artigos científicos e documentos de validação.

COMPONENTE CURRICULAR:	CÓDIGO				
MATERIAIS POLIMÉRICOS	12000308*				
Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)					
CARGA HORÁRIA:	Distribuição de créditos				
Horas: 72h/aula ou 60h/relógio	T 2	E 0	P 2	EAD 0	EXT 0
Créditos: 4					
PRÉ-REQUISITO (s):					
Química Orgânica 2 (12000548)					
OBJETIVO					
<b>Geral:</b>					
- Discutir os princípios fundamentais da Ciência de Polímeros e proporcionar discussões sobre o desenvolvimento na área e os problemas ambientais relacionados a isso.					
<b>Específicos:</b>					
- Apresentar a introdução à ciência de polímeros enfocando as propriedades químicas					

e físicas, e sua relação com a estrutura molecular, correlacionando com as diferentes aplicações e as principais técnicas de caracterização.

#### **EMENTA**

Conceitos fundamentais (Histórico, nomenclatura e classificação). Propriedades dos Polímeros (Massa molar, cristalinidade, Tg e Tm). Estrutura polimérica e relação com propriedades físicas. Técnicas de caracterização físico-químicas de polímeros em solução e em massa (bulk). Processos industriais de obtenção e preparação de monômeros e polímeros (processos químicos e técnicas de polimerização). Polímeros de interesse industrial (fibras, plásticos e elastômeros). Processos de transformação de composições moldáveis em fibras e artefatos de plástico e borracha. Implicações ambientais e reciclagem de materiais poliméricos.

Experimentos envolvendo a síntese, identificação, determinação de propriedades e moldagem de materiais poliméricos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Mano, E. B., Mendes, L. C. *Introdução a Polímeros*, Edgard Blucher, 2<sup>a</sup> Ed., São Paulo, 2015, 191p. (recurso online).
2. Callister Jr., W. D. *Ciência e engenharia de materiais uma introdução.*, Rio de Janeiro, LTC, 2016. (recurso online).
3. Mano, E. B. *Química experimental de polímeros*. São Paulo, Edgard Blucher, São Paulo, 2004. (recurso online).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. Canevarolo Jr., Sebastião, V. *Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnologos e engenheiros*. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2013. 280 p.
2. Mano, E. B. *A natureza e os polímeros meio ambiente, geopolímeros, fitopolímeros e zoopolímeros*. São Paulo, Edgard Blucher, 2013. (recurso online).
3. Fraga, S. C. L. *Reciclagem de materiais plásticos, aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais*. São Paulo, Erica, 2014. (recurso online).
4. Mano, E. B.; Mendes, L. C. *Identificação de plásticos, borrachas e fibras*. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 224 p.
5. Mano, E. B., *Polímeros como Materiais de Engenharia*, Edgard Blucher, São Paulo, 1996. (recurso online).

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410) e Bacharelado em Química Industrial (4440).

**8º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>QUÍMICA AMBIENTAL</b>	<b>CÓDIGO</b>  12000447*										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio  <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b>  <table><thead><tr><th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr></tbody></table>	T	E	P	EAD	EXT	2	0	0	0	2
T	E	P	EAD	EXT							
2	0	0	0	2							
<b>Pré-requisito(s):</b> Química Analítica Clássica Teórica (12000430) e Química Verde (12000442)											
<b>Geral:</b>  Propiciar aos alunos conhecimentos sobre os comportamentos ambientais – ar, solo e água – do ponto de vista químico e ambiental, permitindo a reflexão e o questionamento a respeito das diversas formas de interação do homem com o meio ambiente e o gerenciamento de resíduos oriundos de diversas fontes, buscando desenvolver uma consciência crítica sobre seu papel como futuro profissional inserido na sociedade.											
<b>Específico:</b>  Apresentar os principais fatores que contribuem para a poluição do ar, das águas e do solo, seus efeitos danosos e as formas de controle e/ou tratamento. Propiciar ao aluno noções de toxicologia e discutir a legislação ambiental e as propostas de gerenciamento ambiental. Proporcionar visitas técnicas às estações de tratamento de águas e sistema de coleta de lixo e indústrias químicas. Promover a participação em ações de extensão vinculadas ao projeto “ <i>Práticas de Extensão Universitária nos cursos de Química da UFPEL</i> ” (código COBALTO 3318) através de ofertas de oficinas de reciclagem e de tratamento de resíduos em comunidades da cidade de Pelotas e Capão do Leão.											
<b>EMENTA</b>  Introdução à Química Ambiental; Principais Conceitos Aplicados à Ecologia; Química das Águas; Química Atmosférica, Química dos Solos; Gerenciamento de resíduos e solos contaminados; Poluição ambiental. Noções de Toxicologia Ambiental. Legislação Ambiental. Participação em ações vinculadas ao projeto “ <i>Práticas de Extensão Universitária nos cursos de Química da UFPEL</i> ” (código COBALTO 3318).											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>											

- 1) Manahan, S. E.; Química Ambiental. Tradução Félix Nonnenmacher. 9a edição. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- 2) Girardi, J. E.; Princípios de Química Ambiental, 2a edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.
- 3) Baird, C. Química Ambiental. Tradução María Angeles Lobo Recio e Liz Carlos M. Carrera. 2a edição. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- 4) Spiro, T. G.; Stigliani, W. M. Química Ambiental. 2a edição. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1) D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2006.
- 2) Harris, D.C., Análise Química Quantitativa, 7ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2009.
- 3) Rocha, J. C; Rosa, A. H.; Cardoso, A. A. Introdução à Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- 4) BRAGA, B. e Colaboradores. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- 5) Guia do Estudante Extensionista da UFPEL  
<https://wp.ufpel.edu.br/prec/files/2019/10/guia-do-estudante-extensionista.pdf>

\*Componente Curricular comum aos cursos de Bacharelado em Química (4410), Bacharelado em Química Industrial (4440) e Química Licenciatura (4420).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>Trabalho de Conclusão de Curso</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>12000572</b>										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>												
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>										
<b>Horas:</b> 45 h/aula ou 54 h/relógio <b>Créditos:</b> 3		<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	T	E	P	EAD	EXT	0	0	3	0	0
T	E	P	EAD	EXT								
0	0	3	0	0								
<b>OBJETIVO</b>  <b>Geral:</b>  Propiciar ao aluno do Bacharelado em Química aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do Curso para a elaboração da monografia do Trabalho de Conclusão de Curso.												
<b>Específico:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar conhecimentos adquiridos para realizar busca nas fontes de consulta.</li> <li>- Quando for o caso realizar trabalho experimental.</li> <li>- Comunicar os resultados de sua descoberta, na forma escrita e oral.</li> </ul>												

**EMENTA**

Pesquisa e elaboração da Monografia do Trabalho de Conclusão de Curso.  
Apresentação oral.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Normas para confecção de monografia. Comissão de Estágio e Monografia 2021.
2. Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química da UFPEL (em vigor).
3. Portal Periódicos CAPES em <https://www.periodicos.capes.gov.br>.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. Resolução nº 29/2018 do COCEPE/UFPEL:

[https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2018/09/SEI\\_Resolu%C3%A7%C3%A3o29.2018.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/scs/files/2018/09/SEI_Resolu%C3%A7%C3%A3o29.2018.pdf).

2. Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos, 2019, UFPel:

<https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos>.

3. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 13. ed. São Paulo: Cortez, 1986. 237 p.

4. Müller, M.S. e Cornelsen, J.M., *Normas e padrões para Teses, Dissertações e Monografias*, 2<sup>a</sup> ed., Editora da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, 1999.

5- Associação Brasileira de Normas Técnicas, Apresentação de artigos e periódicos - NB-61, Rio de Janeiro, 1978.

**OPTATIVA 3****COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS****FORMAÇÃO GERAL E HUMANÍSTICA**

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>LÍNGUA ESTRANGEIRA INSTRUMENTAL I - INGLÊS</b>	<b>20000031</b>
<b>Centro de Letras e Comunicação (CLC)</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>

<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60h/relógio	T 4	E 0	P 0	EAD 0	EXT 0
<b>PRÉ-REQUISITO:</b>					
<b>não há</b>					
<b>OBJETIVO:</b>					
Leitura em Língua Inglesa: aspectos teóricos e aplicados.					
<b>EMENTA:</b>					
Proceder a leituras selecionadas e reflexões críticas sobre o processo de leitura para fins acadêmicos.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
<p>1. BALDO, A. Uso de Estratégias de leitura na Língua Materna e na Língua Estrangeira. Tese de Doutorado não publicada. Programa de Pós-Graduação em Letras da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.</p> <p>2. McCARTHY, Michael. Discourse analysis for language teachers. Cambridge University Press, 1991.</p> <p>3. NUNAN, David. Reading: a discourse perspective. Language teaching methodology: a textbook for teachers. Phoenix ELT, 1995.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
<p>1. CORACINI, M.J.R.F. O jogo discursivo na aula de leitura de língua materna e língua estrangeira. Campinas, SP: Pontes, 1995. JOUVE, Vincent. A leitura. São Paulo: Editora UNESP, 2002. KLEIMAN, Ângela. Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura. Campinas: Editora Pontes, 2ª edição, 1992.</p> <p>2. PAIVA, V. L. M. O. Desenvolvendo a habilidade de leitura. In: PAIVA, V.L.M.O. (Org.). Práticas de ensino e aprendizagem de inglês com foco na autonomia. Belo Horizonte: Faculdade de Letras da UFMG, 2005. p. 129-147</p> <p>3. SOLÉ, I. Estratégias de leitura – Porto Alegre. Art Med, 1998.</p>					

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS I (LIBRAS I)</b>	<b>CÓDIGO</b>  <b>20000084</b>
<b>Centro de Letras e Comunicação (CLC)</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60h/relógio	T 4
<b>Créditos:</b> 4	E 0
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> não há	

**OBJETIVO:****Gerais:**

- Desenvolver as habilidades de recepção e de produção sinalizada, visando às competências linguística, discursiva e sociolinguística na Língua Brasileira de Sinais; Propor uma reflexão sobre o conceito e experiência visual dos surdos a partir de uma perspectiva sociocultural e linguística; Propor uma reflexão sobre o papel da Língua de Sinais na vida dos surdos e nos espaços de interação entre surdos e ouvintes, particularmente nos ambientes educacionais.

**Específicos:**

Desenvolver sua competência linguística na Língua Brasileira Sinais, em nível básico elementar e aprender uma comunicação básica de Libras; Utilizar a Libras com relevância linguística, funcional e cultural; Refletir e discutir sobre a língua em questão e o processo de aprendizagem; Refletir sobre a possibilidade de ser professor de alunos surdos e interagir com surdos em outros espaços sociais; Compreender os surdos e sua língua partir de uma perspectiva cultural.

**EMENTA:**

Fundamentos linguísticos e culturais da Língua Brasileira de Sinais. Desenvolvimento de habilidades básicas expressivas e receptivas em Libras para promover comunicação entre seus usuários. Introdução aos Estudos Surdos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1.CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walquíria Duarte. Dicionário Encyclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.2v.
- 2.GESSER, Audrei. LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da Língua Sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.
- 3.QUADROS, Ronice Müller de; KARNOOPP, Lodenir Becker. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1.COELHO, Orquídea; KLEIN, Madalena (Coord.). Cartografias da surdez: comunidades, línguas, práticas e pedagogia. Porto: Livpsic, 2013. 513 p. ISBN 9789897300240
2. LODI, Ana Cláudia Balieiro; LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de (orgs). Uma escola, duas línguas: letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização. Porto Alegre: Mediação, 2009.
3. LOPES, Maura Corcini. Surdez & Educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
4. PEREIRA, Maria Cristina da Cunha; CHOI, Daniel; VIEIRA, Maria Inês; GASPAR, Priscila; NAKASATO, Ricardo. LIBRAS: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
5. VICTOR, Sonia Lopes; VIEIRA-MACHADO, Lucyenne M. da Costa; BREGONCI, Aline de Menezes; FERREIRA, Arlene Batista; XAVIER, Keli Simões (orgs). Práticas bilíngues: caminhos possíveis na educação dos surdos. Vitória: GM. 2010

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS II (LIBRAS II)</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>20000121</b>		
<b>Centro de Letras e Comunicação (CLC)</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60h/relógio  <b>Créditos:</b> 4		<b>Distribuição de créditos</b>		
		<b>T</b> 4	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> não há		<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0	
<b>OBJETIVO:</b>				
<b>Gerais:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver as habilidades de recepção e de produção sinalizada, visando às competências linguística, discursiva e sociolinguística na Língua Brasileira de Sinais em nível intermediário;</li> <li>Propor uma reflexão sobre o conceito e experiência visual dos surdos a partir de uma perspectiva sócio-cultural e linguística;</li> <li>Propor uma reflexão sobre o papel da Língua de Sinais na vida dos surdos e nos espaços de interação entre surdos e ouvintes, particularmente nos ambientes educacionais.</li> </ul>				
<b>Específicos:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver sua competência linguística na Língua Brasileira Sinais, em nível intermediário;</li> <li>Aprofundar os conhecimentos linguísticos apreendidos na disciplina de Libras I;</li> <li>Iniciar um processo de desenvolvimento linguístico que os conduza ao nível de comunicação intermediária de Libras, sendo capaz de dialogar nesta língua;</li> <li>Utilizar a Libras com relevância linguística, funcional e cultural;</li> <li>Refletir e discutir sobre a língua em questão e o processo de aprendizagem;</li> <li>Refletir sobre a possibilidade de ser professor de alunos surdos e interagir com surdos em outros espaços sociais;</li> <li>Compreender os surdos e sua língua partir de uma perspectiva cultural.</li> </ul>				
<b>EMENTA:</b>				
Noções linguísticas e culturais da Língua Brasileira de Sinais. Desenvolvimento de habilidades intermediárias expressivas e receptivas em Libras para promover comunicação entre seus usuários. Aprofundamento dos Estudos Surdos.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
CAPOVILLA, Fernando César; et al. Dicionário da Língua de sinais do Brasil: a Libras em suas mãos. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo- EDUSP, 2017.3v. COELHO, Orquídea; KLEIN, Madalena (Coord.). Cartografias da surdez: comunidades, línguas, práticas e pedagogia. Porto: Livpsic, 2013. 513 p. ISBN 9789897300240				

QUADROS, Ronice Müller de; KARNOOPP, Lodenir Becker. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GESSER, Audrei. O ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender a libras. São Paulo: Parábola, 2012.

LODI, Ana Claudia Balieiro et al. (Org.). Letramento e minorias. 4. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.

LODI, Ana Cláudia Balieiro; LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de (orgs). Uma escola, duas línguas: letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização. Porto Alegre: Mediação, 2009.

SKLIAR, Carlos (Org). A surdez: um olhar sobre as diferenças, 6. ed. Porto Alegre: Mediação 2012.

VICTOR, Sonia Lopes; VIEIRA-MACHADO, Lucyenne M. da Costa; BREGONCI, Aline de Menezes; FERRERIA, Arlene Batista; XAVIER, Keli Simões (orgs). Práticas bilíngues: caminhos possíveis na educação dos surdos. Vitória: GM. 2010

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>		<b>CÓDIGO</b>		
<b>LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS</b>		<b>20000262</b>		
<b>Centro de Letras e Comunicação (CLC)</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>		
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60h/relógio		<b>T</b> 4	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0
<b>Créditos:</b> 4		<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0	
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> não há				
<b>OBJETIVO:</b>				
<p><b>Geral:</b></p> <p>Oportunizar aos alunos o desenvolvimento da expressão linguística, oral e escrita, através da leitura e da produção de textos, que englobem os mais diversos gêneros textuais.</p> <p><b>Específico:</b></p> <p>Compreender as diferenças formais e funcionais entre a língua falada e a língua escrita e a sua estreita relação com a adequação e a inadequação da linguagem nos vários contextos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ver a linguagem como processo interativo, reconhecendo as possibilidades de seu uso nas diferentes situações;</li> </ul>				

- refletir sobre a noção de texto/disco<sup>r</sup>so a partir da aquisição de conhecimentos básicos sobre sua estrutura e sua organização;
- reconhecer problemas de estrutura textual e de adequação de gênero na produção textual através do conhecimento e da análise de aspectos da estrutura e do funcionamento da língua; ler e produzir alguns tipos e gêneros de textos de uso na situação acadêmica, tais como texto argumentativo, texto expositivo, resumo e resenha.

#### **EMENTA:**

Leitura e produção de textos, visando a desenvolver as competências de compreensão e produção de textos orais e escritos. Conhecimento e domínio de formas de comunicação e da estrutura da língua, tanto em aspectos gramaticais quanto discursivos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1.FARACO, Carlos Alberto e TEZZA, Cristóvão. Práticas de texto para estudantes universitários. 13ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.
- 2.FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Para entender o texto. Leitura e redação. 16ed. São Paulo: Ática, 2002.
- 3.GUIMARÃES, Elisa. A articulação do texto. São Paulo: Ática, 1999.
- 4.KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. Ler e compreender os sentidos do texto. 2ed. São Paulo: Contexto, 2007.
- 5.MACHADO, Anna Rachel (coord.) et al. Resumo. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1.BAZERMAN, Charles. Gênero, Agência e Escrita. São Paulo: Cortez, 2006.
- 2.KOCH, Ingedore Villaça. O texto e a construção dos sentidos. 5 ed. São Paulo: Contexto, 2001.
- 3.MARCUSCHI, Luís Antônio. Produção textual, análise de gêneros e compreensão, 2ed. São Paulo: Parábola, 2008.
- 4.MARQUES, O.M. Escrever é preciso: o princípio da pesquisa. Ijuí: Unijuí, 2001.
- 5.PLATÃO, Francisco Platão; FIORIN, José Luiz. Lições de texto: leitura e redação. 2ed. São Paulo: Ática, 1997.
6. SANTOS, L.W., RICHE, R.C. e TEIXEIRA, C. S. Análise e produção de textos. São Paulo: Contexto, 2013.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO</b>	<b>22000213</b>
<b>Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDETEC)</b>	
	<b>Distribuição de créditos</b>

<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60h/relógio  <b>Créditos:</b> 4	<b>T</b> 2	<b>E</b> 0	<b>P</b> 2	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> não há					
<b>OBJETIVO:</b>					
<b>Geral:</b> conhecer o uso de computadores digitais e sobre as linguagens de programação mais utilizadas na solução de problemas técnico-científicos;					
<b>Específicos:</b> utilizar os principais recursos básicos de um sistema operacional de microcomputador e utilizar os recursos básicos de um processador de textos, como também de outros aplicativos de uso geral.					
<b>EMENTA:</b>  Conceitos básicos de computação. Representação da informação. Sistema de desenvolvimento de programas: as linguagens de programação e de controle de serviços. Sistema operacional de microcomputadores: noções gerais, principais comandos e utilitários. Processador de textos: noções gerais, principais recursos, utilização.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1.Silva M. G. MS-WORD 7.0 para Windows 95 – Iniciação Rápida, Editora Érica, 1997. 2.Silva M. G. EXCEL 7.0 para Windows 95 – Iniciação Rápida, Editora Érica, 1997. 3.Norton Peter. Introdução à Informática. Pearson, 2004.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1.Rabelo, Jorão. Introdução à Informática e Windows XP. Editora Moderna, 2003.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>ADMINISTRAÇÃO</b>	<b>CÓDIGO</b>  <b>08970120</b>										
<b>Departamento de Administração (ADM)</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio  <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b>										
	<table border="1"> <tr> <th><b>T</b></th><th><b>E</b></th><th><b>P</b></th><th><b>EAD</b></th><th><b>EXT</b></th></tr> <tr> <td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	4	0	0	0	0
<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>							
4	0	0	0	0							

**PRÉ-REQUISITO:** não há**OBJETIVO****Geral:**

Compreender a complexidade das organizações frente as mudanças ocorridas no mundo e na sociedade brasileira a partir de uma visão ampla da administração, visando melhor desempenho profissional.

**Específico:**

Apresentar as diversas áreas que compõem uma organização, enfatizando a interdependência, a inter-relação e a interdisciplinaridade existente entre elas, além de destacar o enfoque sistêmico e contingencial. Ensejar aos alunos oportunidades de conhecer, praticar, questionar e avaliar atos de gestão administrativa referente aos processos de planejamento, organização, direção e controle. Expor, analisando e discutindo juntamente com os alunos as mudanças que estão ocorrendo na Administração no seu campo teórico e prático, problemática, consequências e tendências. Destacar a importância de manter-se atualizado frente às novas tecnologias que surgem na área. Promover vivências e estudos de casos para possibilitar aos alunos adequada aplicação dos instrumentos apresentados em aula, nas organizações.

**EMENTA**

Evolução da Administração. Conceitos atuais em Administração. Organizações. Processo administrativo. Relações humanas. Organização e métodos de trabalho Recursos humanos. Decisão e informação gerencial. Administração de material. Custos. Novas formas de gestão. Dinâmica das organizações. Empreendedorismo e Novos Paradigmas. Marketing.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1- AKTOUF, O. A administração entre a tradição e a renovação. São Paulo: Atlas, 1997.
- 2- CHIAVENATO, I. Introdução à administração geral. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.
- 3- GALBRAITH, J.; LAWLER III, E. E. Organizando para competir no futuro: estratégias para gerenciar o futuro das organizações. São Paulo: Makron Books, 1995.
- 4- MOTTA, F. C. P. Teoria Geral da administração: uma introdução. 22<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Pioneiro, 1998.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1- ANSOFF, H. I. Administração estratégica. São Paulo: Atlas, 1990.
- 2- DRUCKER, P. Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): práticas e princípios. São Paulo: Pioneira, 1998.
- 3- JUCIUS, M. J., SCHLENDER, W. E. Introdução à administração: elementos da ação administrativa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1988.

- 4- KANAANE, R. Comportamento humano nas organizações: o homem rumo ao século XXI. São Paulo: Atlas, 1995.
- 5- MAXIMIANO, A. C. Teoria geral da administração: da escola científica à competitividade em economia globalizada. São Paulo: Atlas, 1997.
- 6- WEIL, P. Organizações e tecnologias para o terceiro milênio. 5.ed. Rio de Janeiro: Rosa dos Ventos, 1997.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>EMPREENDEDORISMO, CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO</b>	<b>CÓDIGO</b>  <b>08970067</b>
<b>Departamento de Administração (DADM)</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio  <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b>
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 4        0        0        0        0
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> não há	
<b>OBJETIVO</b>  Incentivar os alunos a considerar a possibilidade de trabalhar por conta própria, abrindo o seu negócio, como real opção à carreira em empresas. Além de tentar mostrar que o sucesso do empreendedor não depende do fator “sorte”, mas sim da aplicação sistemática de técnicas gerenciais sintonizadas para o desenvolvimento de novos empreendimentos.	
<b>EMENTA</b>  Empreendedorismo: opção de carreira. Identificação de oportunidades, espírito de liderança e visão de futuro. Inovação e criatividade. Elaboração de plano de negócios.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  CHIAVENATO, Idalberto. Vamos abrir um negócio? São Paulo: Makron Books, 1995. DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor. São Paulo: Cultura, 1999. CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo: Atlas, 2008. DOLABELA, Fernando. O segredo de Luísa: uma ideia, uma paixão e um plano de negócios – como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  DRUCKER, P. F. Inovação e Espírito Empreendedor. São Paulo: Pioneira, 1986.	

FURTADO, Celso. O mito do desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

HISRICH, R. D., PETERS, M. P. Empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2004.

HSM Management (textos selecionados). Barueri: Hxr Brand House, 1997. Bimestral.

PINCHOT III, Gifford. Intrapreneuring: porque você não precisa deixar a empresa para tornar-se um empreendedor. São Paulo: Harbra, 1989.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>CÓDIGO</b>				
<b>TEORIA E PRÁTICA PEDAGÓGICA</b>	<b>17350232</b>				
<b>Departamento de Ensino (DE)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60h/relógio	<b>T</b> 4	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>Créditos:</b> 4					
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> não há					
<b>OBJETIVO:</b> Reconhecer, analisar e debater as representações sociais sobre a escola e a profissão docente; as relações escolares; o currículo; os tipos de planejamentos escolares; a avaliação e a dinâmica de sala de aula.					
<b>EMENTA:</b> Compreensão dos sentidos e das representações sociais de escola. Profissão e identidade docente. Formação de professores. Teorias de currículo. Planejamento educacional e do ensino. Avaliação escolar. A sala de aula como espaço multicultural de experiências, conflitos e aprendizagens múltiplas.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> SILVA, Tomaz Tadeu da. Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 1999. VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org). Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível. São Paulo: Papirus, 2002. LUCKESI, Cipriano. Avaliação da Aprendizagem Escolar. SP, Cortez, 10 ed. 1994. TARDIF, Maurice; LESSARD, Claud. O Trabalho Docente - Elementos para uma Teoria da Docência Como Profissão de Interações Humanas. Rio de Janeiro, Petrópolis: Vozes, 2005. PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. Formação de Professores: pesquisas, representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.					

- DAYRELL, J. A Escola como Espaço Cultural. Múltiplos Olhares sobre a Educação e Cultura. Belo Horizonte: Editora UFMG. 1996.
- ESTEBAN, Maria Teresa. Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos. RJ: DP&A, 1999.
- SACRISTÀN, J. Gimeno. Currículo e diversidade cultural. In: SILVA, Tomaz Tadeu & MOREIRA, António Flávio. Territórios contestados. Petrópolis, Vozes, 1995.
- VASCONCELLOS, Celso S. Planejamento. Projeto de Ensino Aprendizagem e projeto Político-Pedagógico. São Paulo: Libertad, 2004.
- GANDIN, Danilo. Escola e Transformação Social. Petrópolis: Editora Vozes, 1988.
- LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F. de; TOSCHI, M. S. Educação escolar: políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez, 2017.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>CÓDIGO</b>				
<b>FUNDAMENTOS SÓCIO-HISTÓRICO-FILOSÓFICOS DA EDUCAÇÃO</b>	<b>17360022</b>				
<b>Departamento de Fundamentos da Educação (DFE)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60h/relógio <b>Créditos:</b> 4	<b>T</b> 4	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> não há					
<b>OBJETIVO:</b>	Possibilitar aos alunos a aquisição progressiva de sensibilidade e competência para compreender e conceituar a realidade educacional em geral e da escola, através do estudo das categorias de fundamentos da educação.				
<b>EMENTA:</b>	Pressupostos metodológicos, filosóficos, antropológicos, econômicos, político-institucionais e sociológicos de forma "interdisciplinar", centrando-os na perspectiva de possibilitar aos alunos aquisição educacional em geral e, particularmente, a escola e suas relações constitutivas.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	ARROYO. Miguel Gonzalez. Ofício de Mestre: Petrópolis: Vozes, 2000. 251 p. CHAUI, Marilena. Convite a Filosofia. São Paulo: Ática, 1999. SANTOS, Boaventura de Souza. A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência. São Paulo: Cortez, 2000.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					

CORTELLA, Mario Sérgio. A escola e o conhecimento. São Paulo: Cortez/PF,1998.  
 GADOTTI, Moacir. História das Idéias Pedagógicas. São Paulo, Ática, 1993.  
 LEFEBVRE. Henri. Metafilosolia. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1967.  
 LUCKESI, Cipriano e PASSOS, Elizete. Introdução a Filosofia. 3ed. São Paulo: Cortez, 2000.  
 MANACORDA, Mario A. História da Educação. 3ed. São Paulo: Cortez, 1992.  
 SAVIANI, Dermeval. Pedagogia histórica-Crítica. 5ed. Campinas: Autores Associados, 1995.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>HISTÓRIA E FILOSOFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS</b>	<b>CÓDIGO</b>  12000426										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio  <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b>  <table border="1"> <tr> <th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	T	E	P	EAD	EXT	1	0	2	0	1
T	E	P	EAD	EXT							
1	0	2	0	1							
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> não há											
<b>OBJETIVO:</b>  <b>Geral:</b>  - Discutir sobre questões associadas aos processos históricos e sociais de produção e validação do conhecimento científico e a distinção de outros conhecimentos culturalmente presentes na sociedade.  <b>Específicos:</b>  - Propiciar compreensões e debates sobre a natureza da ciência e as relações entre sujeito e objeto do conhecimento.  Refletir sobre implicações de diferentes categorias epistemológicas e diferentes visões de ciência, associadas ao processo de ensino e de aprendizagem de Ciências.  Estudar especificidades e diferenças entre o conhecimento cotidiano, científico e escolar, bem como a valorização da cultura de diferentes grupos sociais (afrobrasileira, indígena, etc.) e de gênero.											
<b>EMENTA:</b>  História e filosofia da Ciência: a natureza e o papel do conhecimento científico. Categorias epistemológicas e a relação com o ensino. Especificidades entre conhecimento cotidiano, escolar e científico. História da ciência na produção do											

conhecimento científico. Questões de gênero e étnico-raciais na Ciência. A cultura de diferentes grupos sociais (afrobrasileira, indígena, etc.) e seu papel na Ciência e escola. Relações entre sociedades, culturas, conhecimentos científicos e tecnológicos. Vinculação ao Projeto de Extensão: “Professores de Química em Formação com e na comunidade escolar” (código 3827).

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BORGES, Regina M. R. Em debate: cientificidade e educação em ciências. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.
2. LOPES, Alice R. C. *Currículo e epistemologia*. Ijuí: Unijuí, 2007.
3. Revista “Química Nova na Escola” (<http://qnesc.sqb.org.br/>)

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CHALMERS, Alan F. O que é ciência afinal? São Paulo: Brasiliensis, 1993.
2. CHASSOT, Attico. *A ciência através dos tempos*. São Paulo: Moderna, 2004. 280 p.
3. BACHELARD, Gaston. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Trad. Estela S. Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
4. BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. -. Orientações e ações para a educação das relações étnicos-raciais. Brasília, DF: SECAD, 2006. 260 p. ISBN 85-296-0042-8.
5. Revista Ciência & Educação.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>EDUCAÇÃO INCLUSIVA: PEDAGOGIA DA DIFERENÇA</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>17360009</b>		
<b>Departamento de Fundamentos da Educação (DFE)</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio  <b>Créditos:</b> 4		<b>Distribuição de créditos</b>		
		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>
		4	0	0
<b>EAD</b>			<b>EXT</b>	0
				0
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> não há				
<b>OBJETIVO</b>				
<b>Geral:</b>				
Proporcionar a aproximação ao campo da chamada Educação Especial, problematizando os diferentes discursos que permeiam a Educação e as Ciências				

Humanas e Sociais e que fundamentam as atuais diretrizes educacionais na perspectiva da educação inclusiva.

#### Específicos:

Analisar os fundamentos da Educação Especial em suas implicações históricas, sociais, culturais e educacionais;

- Problematiza a constituição da anormalidade nos discursos científico e educacional e as formas de nomeação e classificação que inventam a alteridade deficiente;

- Proporcionar aos alunos e às alunas uma aproximação às práticas educacionais pensadas e organizadas a partir da diferença, com ênfase nas necessidades educacionais especiais;

- Analisar o currículo e as possibilidades de uma pedagogia da diferença

#### EMENTA

Aborda os fundamentos da Educação Especial, analisando sua constituição como campo de saber sobre as alteridades deficientes. Problematiza os significados da normalidade e os discursos que produzem o “outro” e o “mesmo” na Educação. Analisa as recomendações e proposições da Política de Educação Inclusiva e suas implicações nas práticas educacionais nos espaços escolares.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, Rosita Edler. Educação Inclusiva. Com os pingos nos “is”. 8.ed. Porto Alegre: Mediação, 2012.

KRAEMER, Graciele Marjana; LOPES, Luciane Bresciane (Org). A educação das pessoas com deficiência: desafios, perspectivas e possibilidades. 1ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022. v. 1. 488p. Disponível em Repositório Lume UFRGS: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/250611/001152271.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SKLIAR, Carlos (Org). Educação & exclusão: abordagens socioantropológicas em educação especial. 7.ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

EDUCACÃO EM REVISTA, Dossiê- Educação inclusiva: das políticas às práticas educacionais, v. 27, n.41, 2011. Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/educar/issue/view/1246>

MENDES, Eniceia G. A política de educação inclusiva e o futuro das instituições especializadas no Brasil. In: Arquivos Analíticos de Políticas Educativas, N. 27, V. 22, 2019. Disponível em:

<https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/3167/2217>

REVISTA EDUCAÇÃO ESPECIAL, v. 35, Centro de Educação (UFSM), 2022.

Disponível em:

<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/issue/view/2280>

REVISTA MOMENTO - Diálogos em Educação. Dossiê, v. 29, p. 187-202, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.furg.br/momento/issue/view/745>

SILVA, Luciene M. da. O estranhamento causado pela deficiência: preconceito e experiência. In: RBE - Revista Brasileira de Educação, vol.11 n.33. Set./Dec., 2006. Disponível em:

<http://www.scielo.br/j/rbedu/a/PHRtMWsRczTyhHHfLfQ3Csj/?format=pdf&lang=pt>

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CÓDIGO</b>			
<b>ESTUDOS DE GÊNERO E DIVERSIDADE</b>		<b>17360036</b>			
<b>Departamento de Fundamentos da Educação (DFE)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/aula <b>Créditos:</b> 4	<b>T</b> 4	<b>E</b> 0	<b>P</b> 0	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>OBJETIVO</b>					
<p><b>Geral:</b></p> <p>Possibilitar aos discentes dos cursos de graduação da UFPEL uma aproximação com a produção acadêmica do campo dos estudos de gênero e da diversidade, buscando uma aquisição de conhecimentos sobre esses temas, visando uma adequada inserção em suas escolhas profissionais, a partir de uma compreensão mais elaborada e aprofundada sobre as categorias de estudos em pauta.</p> <p><b>Específico:</b></p> <p>Na perspectiva de possibilitar aos discentes, aquisição de sensibilidade e competência para compreender e conceituar a realidade em geral e suas relações constitutivas mais imediatas, espera-se que os alunos desenvolvam maior capacidade de agir no meio em que vivem com perspectiva de gênero e diversidade mais e melhor elaborada.</p>					
<b>EMENTA</b>					
<p>Construção da categoria de gênero, a partir da contribuição da teoria feminista e dos estudos sobre sexualidade. Apropriação do conceito de relações sociais de sexo. A participação histórica das mulheres e de grupos LGBTTS nos espaços públicos e privados. A invisibilidade do trabalho feminino. A maternidade e a conjugalidade na construção da identidade feminina. A escola como produtora e reproduutora das identidades de gênero. Nessa proposta, serão estudados temas centrais como: corporeidade, raça, etnia, classe, poder, masculinidades e sexualidades, de forma interdisciplinar.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
<p>BAUER, Carlos. Breve história da mulher no mundo ocidental. São Paulo: Xamã; Ed. Pulsar, 2001.</p> <p>DEL PRIORE, Mary (org.). História das mulheres no Brasil. 9.ed. São Paulo: Contexto, 2007.</p> <p>JUNQUEIRA, Rogério Diniz (org.). Diversidade Sexual na Educação: problematizações sobre a homofobia nas escolas. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2009.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
<p>HIRATA, Helena; et al (orgs.). Dicionário crítico do feminismo. São Paulo: UNESP, 2009.</p>					

LAGARDE Y DE LOS RIOS, Marcela. Los cautiveros de las mujeres: madresposas, monjas, putas, presas y locas. 4. ed. México: UNAM, 2005, 884 p.

PERROT, Michelle. Minha história das mulheres. São Paulo: Contexto, 2007.

RODRIGUES, Alexsandro; BARRETO, Maria Aparecida Santos Corrêa (orgs.). Currículos, gêneros e sexualidades: experiências misturadas e compartilhadas. Vitória: Edufes, 2013.

SAFFIOTTI, Heleieth. O poder do macho. São Paulo: Moderna, 1987.

## FORMAÇÃO BÁSICA

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>ESTATÍSTICA I</b>	<b>CÓDIGO</b>  <b>11100062</b>										
<b>Departamento de Matemática e Estatística (DME)/ IFM</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 36 h/aula ou 30 h/relógio  <b>Créditos:</b> 2	<b>Distribuição de créditos</b>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	T	E	P	EAD	EXT	2	0	0	0	0
T	E	P	EAD	EXT							
2	0	0	0	0							
<b>PRÉ-REQUISITO:</b>  Cálculo 2 (11100059)											
<b>OBJETIVO:</b>  <b>Gerais</b>  Habilitar o estudante para compreensão e utilização da metodológica estatística para a apresentação, resumo e interpretação de conjunto de dados.  <b>Específicos</b>  Fundamentação em estatística descritiva para o estudo de disciplinas do ciclo profissional.											
<b>EMENTA:</b>  Introdução: Base conceitual, história e aplicações da Estatística. Planejamento e coleta de dados. Tipos de variáveis. Técnicas de amostragem. Organização e apresentação de dados: construção de tabelas e gráficos. Resumo de um conjunto de dados: medidas de posição e de dispersão, assimetria e curtose. Medidas de associação: covariância e coeficiente de correlação. Análise Exploratória de dados: Diagrama dos cinco números, gráfico de ramo e folhas, Box plot.											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>											

- [1] BARBETTA, P.A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Florianópolis: Edi-tora da UFSC. 2012.
- [2] COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Estatística**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2002.
- [3] VIEIRA, Sônia. **Estatística Básica**. São Paulo: Cengage Learning.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] COSTA, G.G.O. **Curso de estatística básica: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015. Recurso online.
- [2] DOWNING, D.; CLARK, J. **Estatística aplicada**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- [3] KIRSTEN, J.T.; RABAHY, W.A. **Estatística aplicada às ciências humanas e ao turismo**. São Paulo: Saraiva 2007. Recurso online.
- [4] MARTINS, G. A.; DOMINGUES, O. **Estatística geral e aplicada**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. Recurso online.
- [5] MORETTIN, P.A.; BUSSAB, W.O. **Estatística Básica**. São Paulo: Saraiva.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>EQUAÇÕES DIFERENCIAIS</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>11100050</b>				
<b>Departamento de Matemática e Estatística (DME)/ IFM</b>						
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio  <b>Créditos:</b> 4		<b>Distribuição de créditos</b>				
		T	E	P	EAD	EXT
		4	0	0	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO:</b>  Cálculo 3 (11100060)						
<b>OBJETIVO:</b>  <b>Geral:</b>  Fornecer subsídios aos discentes a fim de que o possam aprender e aplicar os métodos de resolução de problemas diferenciais ordinárias.						
<b>Específicos:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver conceitos de equação diferencial ordinária, sistemas diferenciais ordinários e problemas diferenciais, como problema de condições iniciais, o de condições de contorno, o de autovalores e autofunções;</li> </ul>						

- Introduzir os resultados principais da teoria de existência e unicidade das soluções dos problemas diferenciais com um estudo mais profundo no caso de equações e sistemas lineares;
- Estudar métodos de resolução de equações diferenciais de primeira ordem de tipos diferentes;
- Estudar métodos de resolução de equações diferenciais de ordem superior;
- Estudar métodos de resolução de sistemas de equações diferenciais no caso linear com coeficientes constantes;
- Descrever modelos de aplicações (físicas e geométricas) resolvidos por construção dos problemas diferenciais adequados e sua posterior resolução.

#### **EMENTA:**

EDO da 1<sup>a</sup> ordem: Conceitos básicos e problema de Cauchy; Equações explícitas e implícitas e métodos de resolução; Aplicações geométricas e físicas. EDO de ordem superior: Conceitos básicos; Problemas de Cauchy, de condições de contorno e de Sturm-Liouville; Equações lineares e sua resolução; Aplicações. Sistemas de Equações Diferenciais: Conceitos básicos e problema de Cauchy; Sistemas lineares e sua resolução.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno.** 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 607 p.  
 FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. **Equações diferenciais aplicadas.** 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015. 307 p.  
 ZILL, Dennis; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais.** 3. ed. São Paulo: Makron Books : Pearson, 2001. 2v.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- AYRES JÚNIOR, Frank. **Equações diferenciais; resumo da teoria, 560 problemas resolvidos, 509 problemas.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. 397 p.  
 BARANENKOV, G. **Problemas e exercícios de análise matemática.** 4. ed. Moscou (URSS): Ed. Mir, 1984. 488 p.  
 BASSANEZI, Rodney Carlos; FERREIRA JR., Wilson Castro. **Equações diferenciais: com aplicações.** São Paulo: Harbra, 1988. 572 p.  
 BRONSON, Richard. **Moderna introdução às equações diferenciais.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976. 387 p.  
 DOERING, Claus Ivo; LOPES, Artur Oscar. **Equações diferenciais ordinárias.** 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014. 423 p.  
 KISELIOV, A. **Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.** 3. ed. Moscou: Mir, 1979. 252 p.  
 SOTOMAYOR, Jorge. **Lições de equações diferenciais ordinárias.** Rio de Janeiro: IMPA, 1979. 327 p.

## **FORMAÇÃO QUÍMICA**

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>RADIONUCLÍDEOS E RADIAÇÃO IONIZANTE</b>	<b>CÓDIGO</b>  12000013										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 36 h/aula ou 30 h/relógio  <b>Créditos:</b> 2	<b>Distribuição de créditos</b>  <table><thead><tr><th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>	T	E	P	EAD	EXT	2	0	0	0	0
T	E	P	EAD	EXT							
2	0	0	0	0							
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Química Geral(12000420)											
<b>OBJETIVO</b>  Apresentar os fundamentos da radioquímica e suas aplicações na tecnologia, química e medicina.											
<b>EMENTA</b>  Desenvolvimento histórico da química nuclear; Estrutura e estabilidade dos núcleos atômicos; Lei de decaimento radioativo; Tipos de desintegração; Cartas de nuclídeos; Reações nucleares; Radioatividade natural; Interação de radiação ionizante com a matéria; Medição de radioatividade; Dosimetria e Radioproteção; Métodos radioquímicos na análise química; Efeitos biológicos de radiação ionizante; Aplicação de radiação ionizante na medicina (radioterapia e radiodiagnose); Fissão nuclear e energia nuclear; Causas e consequências de acidentes radionucleares.											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. RÖSCH, F.; <i>Nuclear- and Radiochemistry</i> , de Gruyter, Berlin, <b>2016</b> (EBSCOhost) 2. CHOPPIN, G.R.; LILJENZIN, J.-O.; RYDBERG, J.; EKBERG, C.; <i>Radiochemistry and nuclear chemistry</i> , Academic Press, Oxford, <b>2013</b> (EBSCOhost) 3. TAUHATA, L.; SALATI, I.P.A.; DI PRINZIO, R.; Di PRINZIO, A.R.; TAUHAT, L.; SALATI, I.P.A.; DI PRINZIO, R.; Di PRINZIO, A.R.; <i>Radioproteção e Dosimetria</i> IRD/CNEN, Rio de Janeiro, <b>2013</b> <a href="http://www.cnen.gov.br/images/CIN/PDFs/Tahuata_Fundamentos.pdf">http://www.cnen.gov.br/images/CIN/PDFs/Tahuata_Fundamentos.pdf</a>											
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. KOTZ, J. C.; TREICHEL, Jr., P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A.; <i>Química Geral e Reações Químicas</i> vol. 2; Cengage Learning, São Paulo, <b>2016</b> (Minha Biblioteca)											

2. CAMARGO, R.; *Radioterapia e medicina nuclear conceitos, instrumentação, protocolos, tipos de exames e tratamentos*, São Paulo, Erica, 2015 (Minha Biblioteca)
3. ATKINS, P.W.; JONES, L.; *Princípios de Química*, Bookman, Porto Alegre, 2012 (Minha Biblioteca)
4. APIKYAN, S.; DIAMOND, D.; WAY, R. (editores); *Prevention, Detection and Response to Nuclear and Radiological Threats*, Berlin, Springer, 2008 (Minha Biblioteca)
5. VÉRTES, A.; NAGY, S.; KLENCSÁR, Z.; LOVAS, R. G.; RÖSCH, F. (eds.); *Handbook of Nuclear Chemistry*, Springer, Boston, 2003 DOI  
<https://doi-org.ez66.periodicos.capes.gov.br/10.1007/0-387-30682-X>

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>FUNDAMENTOS DE CATÁLISE</b>		<b>CÓDIGO</b>  12000014		
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio  <b>Créditos:</b> 3		<b>Distribuição de créditos</b>		
		T	E	P
		3	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Química Inorgânica 2 (12000427) e Química Inorgânica Experimental 2 (12000428)				
<b>OBJETIVO</b>				
<b>Gerais</b> Fornecer aos estudantes de Química os fundamentos teóricos para compreender os processos catalíticos.				
<b>Específicos</b> Discutir os aspectos relevantes referentes: - Os conceitos e grandezas de reações catalisadas; - Os mecanismos de reações catalisadas; - Os processos industriais catalisados na indústria química.				
<b>EMENTA</b>				
Catálise homogênea; Catálise heterogênea; Catálise enzimática; Aplicação e caracterização de sistemas catalíticos homogêneos e heterogêneos.				

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- P. ATKINS, T. OVERTON, J. ROURKE, M. WELLER, F. ARMSTRONG, Química Inorgânica, Bookman Companhia Ed.; Porto Alegre, 2008.
- J. W. NIEMANTSVERDRIET, Spectroscopy in Catalysis, Wiley-VCH: Weinheim, 2000.
- C. MASTERS, Homogeneous Transition-Metal Catalysis, Cambridge University Press, 1981.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- R. A. SHELDON; I. ARENDSD; U. HANEFELD, Green Chemistry and Catalysis, Wiley-VCH: Weinheim, 2007.
- J. M. THOMAS, W. J. THOMAS, Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis, Wiley-VCH: Weinheim, 2005.
- G. W. PARSHALL, S. D. ISELL, Homogeneous Catalysis, John Willey & Sons: New York, 1992.
- M. BOWKER, The Basis and Applications of Heterogeneous Catalysis, Oxford University Press, New York, 1998.
- A. W. Adamson, A. P. Gast, Physical Chemistry of Surfaces, John Willey & Sons, 6<sup>th</sup> edition, New York, 1997.

COMPONENTE CURRICULAR:	CÓDIGO
<b>CORROSÃO</b>	<b>12000272</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>	
CARGA HORÁRIA:	Distribuição de créditos
<b>Horas:</b> 54h/aula ou 45h/relógio <b>Créditos:</b> 3	T      E      P      EAD      EXT 3      0      0      0      0
PRÉ-REQUISITO (s):	Química Analítica Clássica Teórica (12000430) e Química Analítica Clássica Experimental (12000431)
OBJETIVO	
<b>Objetivos Gerais:</b>  Compreender dos conceitos fundamentais de Eletroquímica.	
<b>Objetivos Específicos:</b>  Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro da Química.	

**EMENTA**

Introdução. Mecanismos de corrosão. Potencial elétrico. Polarização. Passivação. Cinética da corrosão e mecanismos reativos. Corrosão seletiva e localizada. Corrosão sob solicitações mecânicas. Corrosão atmosférica e por produtos metabólicos de microrganismos. Corrosão por gases oxidantes. Corrosão de metais por gases oxidantes. Corrosão de ligas pelo oxigênio.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GEMELLI, E, Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização 1 Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2001.

LANDOLT, D., Corrosion et Chimie de Surfaces des Métaux. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne (Suiça), 1993.

GENTIL, V., Corrosão. 3ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1996.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BENARD, J., MICHEL, A., PHYLIBERT, J. e ALBOT, J., Corrosion em Métallurgie Générale 2ª Edição, Masson, Paris, 1991, p. 349.

ASTM STANDARDS FOR CORROSION TESTING OF METALS, Corrosion and Anticorrosives, 2 Edição.

GALVELE, J.R., Electrochemical Aspects of Stress Corrosion Cracking, em Modern Aspects of electrochemistry, N 27, editado por R. E. White e col., Plenum Press, New York, 1995, p. 332.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>INFORMÁTICA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>12000378</b>			
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio  <b>Créditos:</b> 3	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b> 0	<b>E</b> 0	<b>P</b> 3	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> não há					
<b>OBJETIVO:</b>  <b>Geral:</b>  Discutir as potencialidades das tecnologias de informação e comunicação no ensino de química, propondo e avaliando as ferramentas computacionais na prática pedagógica.					

### **Específicos:**

Conhecer e permitir a aplicação de conhecimentos relacionados com as tecnologias de informação e comunicação, no sentido de buscar, usar e avaliar ferramentas da informática (programas, sites, materiais didáticos) em sua prática profissional.

- Desenvolver habilidades para recorrer às ferramentas computacionais para aprender e ensinar química.
- Propor e analisar o uso das tecnologias para práticas pedagógicas inclusivas.
- Visualizar e capacitar a aplicação, em sala de aula e/ou laboratório de informática, de instrumentos/recursos trabalhados nas aulas.
- Trabalhar com os novos recursos midiáticos e novas tecnologias, especialmente as mídias sociais na promoção do Ensino de Química.

### **EMENTA:**

Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino de Química. O trabalho com as ferramentas e softwares básicos de edição de texto, tabelas e apresentações para a formação de professores. As ferramentas de pesquisa e o Ensino de Química: Periódicos CAPES e configurações de proxy universitário, Google Scholar e outras. Ferramentas digitais de busca e edição de normas técnicas na formatação de trabalhos acadêmicos. A produção e edição de vídeos para o Ensino de Química. Avaliação e utilização de softwares, aplicativos de dispositivos móveis, ambientes virtuais de aprendizagem e sua integração com animações, simulações e informações para o Ensino de Química. As mídias sociais digitais apropriadas para o Ensino de Química.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GIORDAN, Marcelo. *Computadores e linguagens nas aulas de Ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados*. Ijuí: Unijuí, 2008.

RAMOS, Edla M. F.; ARRIADA, Monica C.; RANGEARO, Leda M. *Introdução à Educação Digital*. 1. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013. Disponível em:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000011848.pdf>

TORNAGHI, Alberto J.C.; PRADO, Maria E.B.B.; ALMEIDA, Maria E.B. Tecnologias na educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ROSA, M. P. A.; EICHLER, M. L. Tecnologias e professores de Química: um programa brasileiro de desenvolvimento profissional. *Revista Internacional de Formação de Professores*, v. 2, p. 113-125, 2017.

SANTOS, Danilo O. S.; WARTHA, Edson J.; FILHO, Juvenal C.S. Softwares educativos livres para o Ensino de Química: Análise e Categorização. In. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ). Anais... Brasília: UnB, 2010. Disponível em: <http://www.xneq2010.unb.br/resumos/R0981-1.pdf>

Acesso em 14 out. 2013.

Portal de periódicos da CAPES [www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)

Ministério da Educação:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>

[http://rived.mec.gov.br/site\\_objeto\\_lis.php](http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php)

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/8718>

Sites de Universidades, exemplos:

<http://www2.iq.usp.br>

<http://biq.igm.unicam.br>

<http://www.unb.br/iq/lpeq>

<http://www.qmc.ufsc.br/quimica/index.html>

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>NOÇÕES DE QUÍMICA COMPUTACIONAL</b>		<b>CÓDIGO</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>		12000454
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio <b>Créditos:</b> 3		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 2        0        1        0        0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>		
Físico Química 1 (12000437) e Cálculo 2 (11100059)		
<b>OBJETIVO</b>		
<b>Geral:</b>  Introduzir ao estudante noções básicas de química computacional, através de métodos clássicos e quânticos. Aplicação e desenvolvimento de algoritmos e programas na área de Química Computacional. Uso de códigos computacionais relevantes na área.		
<b>Específico:</b>  Ao final do curso, o aluno deverá estar familiarizado com aspectos básicos de química computacional, bem como os principais algoritmos e códigos computacionais utilizados na área de Química e ciências afins.		
<b>EMENTA</b>		
Introdução à programação. Noções de Cálculo Numérico: Derivadas, integrais e equação de autovalor. Dinâmica molecular. Métodos de estrutura eletrônica. Dinâmica eletrônica.		

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] LEVINE, I. N. Quantum chemistry. 5<sup>a</sup> ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000. 739p.
- [2] ALLEN, M. P.; TILDESLEY, D. J. Computer simulation of liquids. Oxford: Oxford University Press, 2017. 626 p.
- [3] ATKINS, P. W.; FRIEDMAN, R. S. Molecular quantum mechanics. Oxford: Oxford University Press, 1997. 545p.
- [4] PANG, T. An introduction to computational physics. 2<sup>a</sup> ed. Las Vegas: Cambridge University Press, 2006. 385p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] LEVINE, I. N. Físico-Química. Vol. 2. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. (Recurso online)
- [2] ATKINS, P. W.; DE PAULA. J. Físico-Química. Vol. 1 e 2. 10<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. (Recurso online)
- [3] GRIFFITHS, D. J. Mecânica quântica. São Paulo: Pearson, 2011. 347p.
- [4] SIMONS, J.; NICHOLS, J. Quantum mechanics in chemistry. New York: Oxford University Press, 1997. 612p.
- [5] FILHO, F. F. C. Algoritmos numéricos: Uma abordagem moderna de cálculo numérico. 3<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. (Recurso online).

COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO										
<b>CATÁLISE METÁLICA EM SÍNTESE ORGÂNICA</b>	<b>12000534</b>										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio  <b>Créditos:</b> 3	<b>Distribuição de créditos</b>  <table border="1"><thead><tr><th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr></thead><tbody><tr><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>	T	E	P	EAD	EXT	3	0	0	0	0
T	E	P	EAD	EXT							
3	0	0	0	0							
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Química Inorgânica 2 (12000427) e Química Orgânica 2 (12000546)											
<b>OBJETIVO</b>  <b>GERAL:</b>  Aprofundar conceitos de catálise em síntese orgânica através de exemplos. Apresentar de maneira compreensiva o estado da arte em catalisadores organometálicos para a formação de ligações carbono-carbono e carbono-heteroátomo.											

**ESPECÍFICO:**

Estudar detalhadamente a influência de ligantes no resultado de uma reação orgânica catalisada por metais de transição. Apresentar a catálise heterogênea como uma alternativa atrativa do ponto de vista da Química Verde.

**EMENTA**

Conceitos de catálise. Etapas de um ciclo catalítico. Catálise homogênea e ligantes mais empregados. Catálise heterogênea.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] CLAYDEN, J., GREEVES, N., WARREN, S. Organic Cehmistry. 2a. ed. Oxford: Oxford University, 2012, 1512p.
- [2] McMURRY, J. Química orgânica. São Paulo: Cengage Learnin, 2016 (livro eletrônico)
- [3] SHRIVER, D.F. Química inorgânica. 4ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 848p

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] BRUICE, P.Y. Química orgânica. 4ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. 641p.
- [2] RODEGERS, G.E. Química inorgânica descritiva, de coordenação e de estado sólido. São Paulo: Cengage Learning, 2018 (livro eletrônico)
- [3] HUHEEY, J., KEITER, E.A., KEITER, R.L. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity. 4a ed. New York: Harper Collins College Publishers, 1993. 964+88 p.
- [4] SOLOMONS, T.W. Química Orgânica, v.1 Rio de Janeiro: LTC, 2018 (livro eletrônico)
- [5] SOLOMONS, T.W. Química Orgânica, v.2 Rio de Janeiro: LTC, 2018 (livro eletrônico)
- [6] TOMA, Henrique Eise. Química de coordenação, organometálica e catálise. São Paulo: Blucher, 2013 (livro eletrônico)

**COMPONENTE CURRICULAR:****MÉTODOS FÍSICOS DE ANÁLISE ORGÂNICA 2****CÓDIGO**

12000560

**Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos  
(CCQFA)****CARGA HORÁRIA:****Horas:** 36 h/aula ou 30 h/relógio**Créditos:** 2**Distribuição de créditos**

T	E	P	EAD	EXT
2	0	0	0	0

**PRÉ-REQUISITO:**

Métodos Físicos de Análise Orgânica 1 (12000436)

## **OBJETIVO**

### **Geral:**

Ministrar ao aluno conhecimentos que permitam a identificação e/ou determinação estrutural absoluta de compostos orgânicos mais complexos, utilizando RMN bidimensional.

### **Específico:**

(1) Fundamentar conhecimentos teóricos sobre Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio, Carbono-13; (2) Ministrar ao aluno conhecimentos teóricos sobre Ressonância Magnética Nuclear bidimensional, bem como a Espectroscopia de outros núcleos importantes; (3) Proporcionar conhecimentos teórico/prático que permitam ao aluno analisar espectros de substâncias inéditas ou não, e identificar a sua estrutura, bem como em alguns casos o seu grau de pureza.

## **EMENTA**

Fundamentação sobre RMN de Hidrogênio ( $^1\text{H}$ ) e Carbono ( $^{13}\text{C}$ ). Noções de Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear por correlações  $^1\text{H}$  e/ou  $^{13}\text{C}$  homonucleares e heteronucleares (COSY, HETCOR, HMQC, HMBC, entre outros). Espectroscopia de outros núcleos de interesse.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1- Silverstein, R. M.; Webster, F. X.; Kiemle, D. J.; Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos, 7<sup>a</sup> ed., LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 2007.
- 2- Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S.; Vyvyan, J. R.; Introdução à Espectroscopia, 4<sup>a</sup> ed., Cengage Learning, São Paulo, 2010.
- 3- Bruice, P. Y.; Química Orgânica - vol. 1, 4<sup>a</sup> ed., Pearson - Prentice Hall, São Paulo, 2006

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1- Carey, F. A.; Química Orgânica, 7a ed., vol 1, AMGH Editora Ltda, Porto Alegre, 2011.
- 2- Hore, P. J.; Nuclear Magnetic Resonance, 2nd Edition, Oxford Express, United Kingdom, 2015; ISBN: 978-0-19-870341-9;
- 3- Simpson, J. H.; Organic Structure Determination Using 2-D NMR Spectroscopy, Elsevier Academic Express, USA, 2008; ISBN: 978-0-12-088522-0;
- 4- Claridge, T. D. W.; High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry, 2nd Edition, Elsevier, UK, 2009, ISBN-13: 978-0-08-054628-5;
- 5- Teng, Q.; Structural Biology: Practical NMR Applications, Springer, USA, 2005, ISBN: 0-387-24367-4.

## FORMAÇÃO TECNOLÓGICA

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA QUÍMICA</b>	<b>CÓDIGO</b>  <b>12000544</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas:</b> 36 h/aula ou 30 h/relógio  <b>Créditos:</b> 2	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 2        0        0        0        0
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> não há	
<b>OBJETIVO</b>  Discutir a inovação como elemento central da modernidade, buscando promover o desenvolvimento da capacidade empreendedora dos estudantes por meio de conceitos e estratégias do Empreendedorismo, estimulando a adoção desta modalidade como uma opção de carreira e o desenvolvimento de novas oportunidades de negócio.	
<b>EMENTA</b>  Empreendedorismo: definições, conceitos e aplicabilidades; Modernidade e inovação; Desenvolvimento e implantação de negócios; Estrutura organizacional de uma empresa; Plano de negócios; Marketing; Finanças. Estudo de casos na Indústria Química (resíduos, logística, matéria-prima, processo, etc.)	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. Chiavenato, I. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4 ed., São Paulo: Manole, 2012. Livro digital: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520438299">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520438299</a> 2. Farah, O. E., Cavalcanti, M., Marcondes, L. P. Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas. 2 ed., São Paulo: Cengage Learning, 2017. 3. Tajra, S. F. Empreendedorismo: conceitos e práticas inovadoras. 2 ed., São Paulo: Érica, 2019. Livro digital: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536531625">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536531625</a>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. Assaf Neto, A., Lima, F. G., Curso de administração financeira. 4 ed., São Paulo: Atlas, 2019. 2. Chiavenato, I., Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 10 ed., São Paulo: Atlas, 2020. 3. Dornelas, J., Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 7 ed., São Paulo: Fazendo Acontecer, 2018. Livro digital: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788566103076">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788566103076</a>	

- |   |
|---|
| 4. Hisrich, R. D., Peters, M. P. Empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2004.   |
| 5. Patrício, P. (Organizador), Candido, C. (Organizador), Empreendedorismo: uma perspectiva multidisciplinar. Rio de Janeiro: LTC, 2016. Livro digital: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521630852">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521630852</a> |

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>					<b>CÓDIGO</b>
<b>DESENHO TÉCNICO</b>					<b>12000543</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio		<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>
<b>Créditos:</b> 4		3	0	1	0
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b> não há					
<b>OBJETIVO</b>					
<p><b>Geral:</b> Desenvolver uma visão espacial, expressar e interpretar, graficamente, noções básicas de desenho projetivo, relacionando-os com peças, equipamentos e instalações de laboratórios e de indústrias de química.</p> <p><b>Específicos:</b> Mostrar aos alunos a maneira correta da utilização dos materiais e instrumentos de desenho; cultivar a exatidão, a clareza e o esmero na apresentação dos trabalhos gráficos; executar desenhos técnicos dos itens relacionados no programa em anexo e interpretar uma planta baixa industrial.</p>					
<b>EMENTA</b>					
Apresentação de Desenho Técnico. Vistas ortográficas principais e cotagem. Cortes e seções. Interpretação de plantas baixas industriais.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>ABRANTES, José. Desenho técnico básico teoria e prática. Rio de Janeiro, LTC, 2018, recurso online (Educação profissional). ISBN 9788521635741</li> <li>SILVA, Arlindo, RIBEIRO, Carlos Tavares, DIAS, João, SOUSA, Luís. Desenho técnico moderno. Rio de Janeiro, LTC, 2006, recurso online ISBN 978-85-216-2739-5</li> <li>FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. Globo, 2005.</li> </ol>					

4. RIBEIRO, Antônio Clélio, PERES, Mauro Pedro, NACIR, Izidoro. Curso de desenho técnico e AutoCAD. Pearson Universitários, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1- SILVA, Sylvio F. da. A Linguagem do Desenho Técnico. LTC, 1984.
- 2- ESTEPHANIO, Carlos. Desenho Técnico Básico 2º e 3º Grau. Ao Livro Técnico, 1984.
- 3- MORIOKA, Carlos Alberto. Desenho técnico medidas e representação gráfica. São Paulo, Erica, 2014, recurso online ISBN 9788536518350.
- 4- MONTENEGRO, Gildo. Desenho de Projetos. Blucher, 2007.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b>HIGIENE E SEGURANÇA INDUSTRIAL</b>		<b>CÓDIGO</b> <b>12000542</b>										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>												
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 36 h/aula ou 30 h/relógio  <b>Créditos:</b> 2		<b>Distribuição de créditos</b>										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	T	E	P	EAD	EXT	2	0	0	0	0
T	E	P	EAD	EXT								
2	0	0	0	0								
<b>PRÉ-REQUISITO(s):</b> não há												
<b>OBJETIVOS:</b>  <b>Geral:</b> Conhecer os aspectos de higiene e segurança industrial, bem como a legislação e normas vigentes no âmbito da indústria brasileira.												
<b>Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover o conhecimento da legislação regulamentadora da profissão de Químico Industrial;</li> <li>- Introduzir noções de higiene e segurança industrial;</li> <li>- Apresentar as principais formas de prevenção de acidente;</li> <li>- Apresentar noções de toxicologia industrial e a classificação dos agentes tóxicos;</li> <li>- Estimular o trabalho em grupo;</li> <li>- Estimular o pensamento crítico e reflexivo.</li> </ul>												
<b>EMENTA:</b>  Legislação da profissão de Químico Industrial. Ética e Direitos Humanos na profissão. Introdução à Higiene e Segurança. Higiene industrial. Segurança no trabalho. Acidentes do trabalho. Legislação e normas. Toxicologia industrial: definições e classificação dos agentes tóxicos. Formas de ataque dos agentes tóxicos ao organismo humano.												
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>												

1. Tuffi M. Samba, Márcia A. Corrêa, Lênio. S, Higiene do Trabalho e Programa de Prevenção e Segurança, LTC Editora Ltda, Rio de Janeiro 2002.
2. Saliba, T. M. Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional, 7. ed. São Paulo, SP: Ltr, 2016.
3. Oga, S.; Camargo, M.; Batistuzzo, J. Fundamentos de toxicologia. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.
4. Klassen, C. D.; Watkins, J. B. Fundamentos em toxicologia de Casarett e Doull 2. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. Livro digital:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551327>

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. Torreira, Raúl Peragallo – Manual de Segurança Industrial – Marques Publicações - 1999.
2. Valle, C. E. "Qualidade Ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente" Editora Pioneira – 1995.
3. Barbieri "Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudança na agenda 21". Editora Vozes – 1997.
4. CLT: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm)
5. Lei 6.514: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6514.htm)
6. Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012.  
<http://portal.mec.gov.br/mais-educacao/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/17810-2012-sp-1258713622>

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>QUALIDADE NA INDÚSTRIA QUÍMICA</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>12000018</b>										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>												
<b>CARGA HORÁRIA:</b> Horas: 36 h/aula ou 30 h/relógio Créditos: 2		<b>Distribuição de créditos</b>										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	T	E	P	EAD	EXT	2	0	0	0	0
T	E	P	EAD	EXT								
2	0	0	0	0								
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Química Geral (12000420)												
<b>OBJETIVO</b>  Ministrar aos alunos conhecimentos sobre os diferentes sistemas, programas e ferramentas da qualidade na indústria química.												

**EMENTA**

Controle total de qualidade; Tarefas do controle total de qualidade; Organização e implantação de um programa de controle total da qualidade; Técnicas de identificação de causas de problemas; Custos da qualidade; Controle estatístico da qualidade; Normas ISO; Planos de Amostragem; Normas ABNT e ASTM. Boas práticas de fabricação; Atualidades.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Campos, V. F., TQC – *Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)*. Editora INDG Tecnologia e Serviços, Nova Lima - MG, 8<sup>a</sup> Ed., 2004;
2. Paladini, E. P., *Gestão da Qualidade: Teoria e Prática*. Editora Atlas, São Paulo – SP, 4<sup>a</sup> Ed., 2019;
3. Robles Jr., A., *Custos da Qualidade.*, Editora Atlas, São Paulo – SP, 2<sup>a</sup> Ed., 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. Campos, V. F., Gerenciamento pelas Diretrizes (Hoshin Kanri): O que Todo Membro da Alta Administração Precisa Saber para Entrar no Terceiro Milênio., Editora INDG Tecnologia e Serviços, Nova Lima - MG, 4<sup>a</sup> Ed., 2004;
2. Carpinetti, L. C. R., Miguel, P. A. C., Gerolamo, M. C., Gestão da qualidade ISO 9001:2008: Princípios e Requisitos., Editora Atlas, São Paulo – SP, 4<sup>a</sup> Ed., 2011;
3. Carpinetti, L. C. R., Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas., Editora Atlas, São Paulo – SP, 2<sup>a</sup> Ed., 2012;
4. Montgomery, D.C., Introdução ao Controle Estatístico de Qualidade., Editora LTC, Rio de Janeiro – RJ, 4<sup>a</sup> Ed., 2004;
5. Paladini, E. P., Avaliação Estratégica da Qualidade., Editora Atlas, São Paulo – SP, 2<sup>a</sup> Ed., 2011.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIALIS</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>12000305</b>	
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio  <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b>		
	<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b>		
	3      0      1      0      0		
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Química Inorgânica 2 (12000427) Química Orgânica 2 (12000546)			

Química Verde (12000442)

### OBJETIVO

Proporcionar aos estudantes conhecimentos teórico-prático relacionados aos processos da indústria de transformação química.

### EMENTA

Conceitos do processamento químico industrial. Classificação dos processos químicos; Tipos de fluxogramas de processo; Setores da indústria química; Processos químicos industriais. Indústrias químicas e o meio ambiente. Lei da conservação da massa (balanço de material): regime estacionário e transiente, com e sem reação química, reciclo e by-pass. Práticas no laboratório envolvendo o conteúdo teórico.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Shreve, R.N.; Junior, J.A.B. *Indústrias de Processos Químicos*. Editora: Guanabara, Rio de Janeiro – RJ, 4<sup>a</sup>. Ed., 1994.
2. Felder, R. M., *Princípios elementares dos processos químicos*., Editora LTC, Rio de Janeiro – RJ, 3<sup>a</sup> Ed., 2004.
3. Himmelblau, D. M., *Engenharia química princípios e cálculos*., Editora LTC, Rio de Janeiro – RJ, 8<sup>a</sup> Ed., 2014.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Coulson, J. M., *Tecnologia química*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa – Portugal, 4<sup>a</sup> Ed., 2004.
2. Gauto, M. A.; Rosa, G. R., *Química industrial*. Editora Bookman, Porto Alegre - RS, 2013.
3. Perry, R. H., Green, D. H., Maloney, J. O. *Perry's chemical engineer's handbook*. Editora McGraw-Hill do Brasil, New York, 6<sup>a</sup> Ed., 1984
4. Portal da Associação Brasileira das Indústrias Químicas – ABIQUIM: <http://www.abiquim.org.br>
5. Tonchia, S., *Industrial Project Management: Planning, Design, and Construction*. Editora Springer, 2008.

COMPONENTE CURRICULAR:	CÓDIGO
<b>OPERAÇÕES UNITÁRIAS 1</b>	<b>12000551</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>	
CARGA HORÁRIA:	Distribuição de créditos
<b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio	<b>T E P EAD EXT</b>
<b>Créditos:</b> 3	2 0 1 0 0

<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>
Processos Químicos Industriais (12000305)
<b>OBJETIVO</b>
Apresentar aos estudantes os fundamentos da mecânica dos fluidos, transferência de calor e princípios das operações unitárias onde partículas sólidas e fluidos interagem via fenômenos de natureza física.
<b>EMENTA</b>
Mecânica de fluidos; Transferência de calor; Operações unitárias preliminares; Sistemas particulados. Práticas no laboratório envolvendo o conteúdo teórico.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bergman, T. L., Lavine, A. S., Incropera, F. P., Dewitt, D. P., <i>Fundamentos da Transferência de Calor e de Massa</i>, Editora LTC, Rio de Janeiro, RJ, 7<sup>a</sup> Ed., 2014.</li> <li>2. Fouad, A. S., et al., <i>Princípios das Operações Unitárias</i>, Editora LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2<sup>a</sup> Ed., 2013.</li> <li>3. Fox, R. W.; Pritchard, P. J; McDonald, A.T., <i>Introdução à Mecânica dos Fluidos</i>. Editora LTC, Rio de Janeiro, RJ, 7<sup>a</sup> Ed., 2011.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blackadder, D.A., Nedderman: <i>Manual de Operações Unitárias</i>. Hermus: São Paulo, 1<sup>o</sup> Ed., 2004.</li> <li>2. Cremasco, M. A., <i>Operações Unitárias em Sistemas Particulados e Fluidomecânicos</i>, Editora Blucher, São Paulo -SP, 2<sup>a</sup> Ed., 2014.</li> <li>3. Fellows, P. J., <i>Tecnologia do Processamento de Alimentos: princípios e prática</i>. Editora Artmed, Porto Alegre-RS, 4<sup>a</sup> Ed., 2018.</li> <li>4. Massarani, G., <i>Fluidodinâmica em Sistemas Particulados</i>, Editora E-papers, Rio de Janeiro, 2<sup>a</sup> Ed., 2002.</li> <li>5. Peçanha, R. P., <i>Sistemas Particulados - Operações Unitárias Envolvendo Partículas e Fluidos</i>. Editora Elsevier, Rio de Janeiro - RJ, 1<sup>a</sup> Ed., 2014.</li> </ol>

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>CÓDIGO</b>				
<b>OPERAÇÕES UNITÁRIAS 2</b>	<b>12000557</b>				
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
	2	0	1	0	0

<b>Créditos:</b> 3					
<b>PRÉ-REQUISITO:</b>					
Operações Unitárias 1 (12000551)					
<b>OBJETIVO</b>					
Apresentar aos estudantes os fundamentos e os equipamentos das principais operações unitárias onde partículas sólidas e fluidos interagem via fenômenos de natureza física.					
<b>EMENTA</b>					
Sistemas líquidos: aglomeração e mistura; Filtração: fundamentos e equipamentos; Evaporação: fundamentos da evaporação e equipamentos; Centrifugação: fundamentos e equipamentos; Secagem: fundamentos da secagem e equipamentos. Práticas no laboratório envolvendo o conteúdo teórico.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Blackadder, D.A., Nedderman: <i>Manual de Operações Unitárias</i>. Hermus: São Paulo, 1º Ed., 2004.</li> <li>Foust, A. S., et al., <i>Princípios das Operações Unitárias</i>, Editora LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2ª Ed., 2013.</li> <li>Tadini, C. C., Telis, V. R. N., Meirelles, A. J. A., Pessoa Filho, P. A., <i>Operações unitárias na indústria de alimentos</i>, Editora LTC, Rio de Janeiro – RJ, V.2, 2016.</li> </ol>					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Barbosa, G. P., Operações da indústria química princípios, processos e aplicações. Editora Erica, São Paulo – SP, 2015.</li> <li>Erwin, D., Projeto de processos químicos industriais. Editora Bookman, Porto Alegre – RS, 2ª Ed., 2016.</li> <li>Geankoplis, C. J., <i>Transport Processes and Unit Operations</i>, Editora Prentice Hall, New York, 4ª Ed., 2003.</li> <li>Matos, S. P., Operações Unitárias: fundamentos, transformações e aplicações dos fenômenos físicos e químicos. Editora Erica, São Paulo – SP, 2015.</li> <li>Seader J.D., Henley, E., <i>Separation Process Principles</i>. Editora John Wiley, New York, 2ª Ed., 2005.</li> </ol>					

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>BIOMASSA E BIOENERGIA</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>	<b>12000553</b>

<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio <b>Créditos:</b> 3	2	0	0	0	1
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>	Processos Químicos Industriais (12000305)				
<b>OBJETIVO</b>	<p>-Proporcionar aos estudantes conhecimentos sobre as principais tecnologias de conversão energética da biomassa, tanto aquelas inseridas em sistemas convencionais e tradicionais, quanto aqueles conceitos mais modernos e avançados de conversão;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importância da biomassa para a produção de energia;</li> <li>- Compreender os impactos ambientais sobre a produção de energia;</li> <li>- Relacionar os tipos de indústrias com as possibilidades de uso da biomassa;</li> <li>- Compreender os fenômenos químicos existentes em cada processo, bem como a estrutura química dos diferentes tipos de biomassa;</li> <li>- Apontar as tendências da bioenergia, as legislações e políticas públicas de incentivo.</li> <li>- Promover a participação em ações de extensão vinculadas ao projeto “Práticas de Extensão Universitária (código COBALTO 3318)” através de atividades práticas e tecnológicas na avaliação de óleos de cozinha usados para a produção de biodiesel, demonstrando a importância da biomassa no cotidiano, e promovendo a gestão de resíduos.</li> </ul>				
<b>EMENTA:</b>	Fontes de Energia. Biomassa, disponibilidade e impactos. Caracterização e pré-tratamento da biomassa. As principais tecnologias de conversão energética da biomassa. Biodiesel, Combustão. Gaseificação. Pirólise e Gaseificação. Biocombustíveis pela rota BTL. Biogás e Bioetanol. Participação em ações de extensão vinculadas ao projeto de extensão (código COBALTO 3318).				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Cortez, L.A.B.; Lora, E.E.S. Tecnologias de Conversão Energética da Biomassa, Ed. da Unicamp, 2ª Edição, 2007.</li> <li>2- Cortez, L.A.B.; Lora, E.E.S; Gómez, E.O. Biomassa para Energia, Ed. da Unicamp, 2008.</li> <li>3 - Tolmasquim, M.T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil, Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>4 – Lora, E.E.S.; Venturini, O.J. Biocombustíveis, Editora Interciência, RJ, 2012.</li> <li>5 – Santos, M.C. Fontes de Energia Nova e Renovável, Ed. LTC, RJ, 2013.</li> </ol>				

6 – Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética, LTC, RJ, 2017, ISBN 9788521633785, e-book.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1- Rosillo-Calle, F.; Bajay, S.V.; Rothman, H. Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira. Campinas: Unicamp, 2005.448p.
- 2 - Brenes, M.D. Biomass and Bioenergy: New Research. Nova Science Publishers, 2006.
- 3- Ayres, R.U.; Ayres, E.H. Cruzando a Fronteira da Energia, Ed. Bookman, 2012.
- 4- SÁNCHEZ, C.G. Tecnologia da Gaseificação da Biomassa. ED. Átomo E ALÍNEA, 2010.
- 5- Nicolini, K.P.; Casagrande, M.; de Jesus, A.C. Pirólise de Biomassa em Baixas Temperaturas, Editora Átomo e Alínea, 2013.
- 6 – Roaf, Sue, Ecohouse, A Casa Ambientalmente Sustentável, Bookman, Porto Alegre, 2014, ISBN 9788582601778, e-book.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>CÓDIGO</b>				
<b>MICROBIOLOGIA</b>	<b>09030020</b>				
<b>Departamento de Microbiologia e Parasitologia (DMP)</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>				
<b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60 h/relógio	<b>T</b> 2	<b>E</b> 0	<b>P</b> 2	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>Créditos:</b> 4					
<b>PRÉ-REQUISITO:</b>					
Bioquímica (12000030)					
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Geral:</b>					
Relacionar os conceitos de microbiologia à sua aplicação nas atividades humanas e na produção industrial.					
<b>Específicos:</b>					
Determinar características básicas que diferenciam vírus, bactérias e fungos. Identificar a participação microbiana nos diversos processos ecológicos e tecnológicos.					
- Relacionar o metabolismo microbiano às possibilidades de aplicação na agricultura, indústria, saneamento, medicina e ambiente.					
<b>EMENTA</b>					

Características gerais e importância de bactérias, vírus e fungos. Controle do crescimento, metabolismo e genética microbianos. Microbiologia ambiental, biodegradação e reciclagem de lixo, bioremedação. Microbiologia industrial: processos biotecnológicos, produtos, biotecnologia, biofilmes e biocorrosão.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1- PELCZAR, M.; REID, R.; CHAN, E.C.S. Microbiologia. Vol I e II. Ed.Mc Graw-Hill. São Paulo. 2000.
- 2- RIBEIRO, M.C. & SOARES, M.M.S.R. Microbiologia Prática: roteiro de Manual de Bactérias e Fungos. Atheneu. São Paulo. 1993.112p.
- 3- SHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia industrial.v.1- Fundamentos. Edgard Blucher, 2001.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1- SHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia industrial. v.2 – Engenharia Bioquímica. Edgard Blucher, 2001.
- 2- SILVA FILHO, G. N.; OLIVEIRA, V. L. Microbiologia: manual de aulas práticas. 2. Ed. Ver. – Florianópolis: Ed. UFSC, 2007.
- 3- TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE,C.L. Microbiologia 6a edição. Porto Alegre. Artes Médicas Sul. 2000.827p.
- 4- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. Biología de los microorganismos. Editora Prentice Haal. Iberia. Madri. 8a edição. 2000. 1064p.
- 5-VIDELA, H. A. Biocorrosão, biofouling e biodeterioração de materiais. Editora Edgard Blücher Ltda. 2003.148 p.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>TECNOLOGIA DE BIOPROCESSOS INDUSTRIALIS 1</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>12000552</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  Horas: 54 h/aula ou 45 h/relógio  Créditos: 3		<b>Distribuição de créditos</b>
		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 3        0        0        0        0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Microbiologia (09030020)		
<b>OBJETIVO:</b>  <b>Gerais:</b>		

Conhecer os princípios básicos relacionados à tecnologia dos bioprocessos microbianos utilizados para produção de substâncias, insumos ou produtos de interesse para as indústrias químicas, farmacêuticas e de alimentos, ou ainda tratamento de seus resíduos.

**Específicos:**

- Reconhecer o tipo de metabolismo energético e suas implicações.
- Conhecer etapas, equipamentos e procedimentos básicos de processos fermentativos empregados na produção de produtos de interesse para as indústrias químicas, farmacêuticas e de alimentos, ou ainda para o tratamento de seus resíduos.

**EMENTA:**

Introdução à biotecnologia e aos bioprocessos. Bioquímica dos processos metabólicos. Principais nutrientes para microrganismos e suas fontes. Manutenção e propagação de microrganismos e coleções de cultura. Formas de condução de processos fermentativos e fermentadores. Equipamentos centrais e periféricos. Cinética e parâmetros cinéticos microbianos. Purificação de bioproductos. Biotecnologia ambiental.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Borem, A.; Santos, F.R. Biotecnologia Simplificada, Ed. Suprema, Viçosa-MG,2001.
2. Borzani, W.; Schmidell, W.; Lima, U.A.; Aquarone, E. Série: Biotecnologia Industrial. Vol. I, II, III e IV. Edgard Blucher, 2001.
3. Ribeiro, B.D.; Pereira, K.S.; Nascimento, R.P.; Coelho, M.A.Z. Microbiologia Industrial: bioprocessos. Vol. I. 1<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. Adams, M.R. Progress in Industrial Microbiology. Microorganisms in the production of food. Vol. 23. Elsevier Science Publishers B.V., 1986.
2. Harvey. W.; Blanch, H.W.; Clark, D.S. Biochemical Engineering, Elsevier Science Publishers B.V., 1996.
3. Voet et al. Fundamentos de Bioquímica. Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 2000.
4. Pessoa Jr., A. Kilikian, B.V. (Coordenadores). Purificação de produtos biotecnológicos. 1<sup>a</sup> ed. Manole, Barueri, 2005.
5. Lima. V.A et al. Tecnologia das Fermentações - Série Biotecnologia. v.1. São Paulo. Edgar Blucher, 2001.
6. Manahan, S. E.; Química Ambiental. Tradução Félix Nonnenmacher. 9a edição. Porto Alegre: Bookman, 2013.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>TECNOLOGIA DE BIOPROCESSOS INDUSTRIAIS 2</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>12000558</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio  <b>Créditos:</b> 3		<b>Distribuição de créditos</b>
		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 1        0        2        0        0
<b>PRÉ-REQUISITO:</b>  Tecnologia de Bioprocessos Industriais 1 (12000552)		
<b>OBJETIVO:</b>  Conhecer os processos de obtenção de produtos biotecnológicos para os diversos segmentos da indústria. Aplicar os conceitos básicos relacionados à tecnologia de bioprocessos com o intuito de ampliar os conhecimentos dos alunos em técnicas usualmente empregadas no isolamento e identificação de microrganismos e na obtenção de parâmetros indicadores, os quais são utilizados no dimensionamento de instalações industriais, a partir de aulas experimentais e visitas técnicas complementares.		
<b>EMENTA:</b>  Obtenção de produtos por vias fermentativas: biomassa, álcool e bebidas alcoólicas, enzimas, aditivos e produção de biomassa celular. Isolamento e purificação de cepas microbianas. Cultivo de microrganismos em escala de erlenmeyer. Quantificação de substrato, produto e células. Avaliação da cinética do bioprocessso e de parâmetros físico-químicos relevantes para a otimização experimental do sistema. Práticas no laboratório envolvendo o conteúdo teórico.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. Rocha Filho, J.A.; Vitolo, M. Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação. São Paulo: Blucher, 2017. Livro digital: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521211693">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521211693</a> 2. Vermelho, A.B.; Pereira, A.F.; Coelho, R.R.R.; Souto-Padrón, T. Práticas de Microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 3. Borzani, W.; Schmidell, W.; Lima, U.A.; Aquarone, E. Série: Biotecnologia Industrial. Vol. I, II, III e IV. Edgard Blucher, 2001.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. Ribeiro, B.D.; Pereira, K.S.; Nascimento, R.P.; Coelho, M.A.Z. Microbiologia Industrial: bioprocessos. Vol. I. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. 2. Pessoa Jr., A. Kilikian, B.V. (Coordenadores). Purificação de produtos biotecnológicos. 1ª ed. Manole, Barueri, 2005.		

- |  |
|--|
| 3. Lima. V.A et al. Tecnologia das Fermentações - Série Biotecnologia. v.1. São Paulo. Edgar Blucher, 2001.                                    |
| 4. Adams, M.R. Progress in Industrial Microbiology. Microorganisms in the production of food. Vol. 23. Elsevier Science Publishers B.V., 1986. |
| 5. Harvey. W.; Blanch, H.W.; Clark, D.S. Biochemical Engineering, Elsevier Science Publishers B.V., 1996.                                      |

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>TECNOLOGIA BIOINORGÂNICA</b>	<b>CÓDIGO</b>  12000453										
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos (CCQFA)</b>											
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 72 h/aula ou 60h/relógio  <b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição de créditos</b>  <table> <thead> <tr> <th>T</th><th>E</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	T	E	P	EAD	EXT	4	0	0	0	0
T	E	P	EAD	EXT							
4	0	0	0	0							
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Química Inorgânica 2 (12000427) e Bioquímica (1200030)											
<b>OBJETIVOS</b> <p>Capacitar os graduandos no entendimento da tecnologia que engloba Química Inorgânica associada aos sistemas biológicos com foco nas áreas da química, bioquímica, biologia, biomedicina e toxicologia. Abranger estudos de metais em sistemas biológicos com ênfase em Bioinorgânica, como área interdisciplinar e multidisciplinar.</p>											
<b>EMENTA</b> <p>A disciplina associa conhecimentos multidisciplinares e interdisciplinares no estudo tecnológico que envolve os sistemas biológicos, com base na Química Bioinorgânica. Os temas abordados são: histórico da Química Bioinorgânica e relação dos metais com sistemas biológicos; estudo de sistemas enzimáticos e seus macroligantes; reações metaloenzima-substrato; biomateriais inorgânicos nos sistemas biológicos, seu transporte celular, suas funções e locais de predominância; e, por fim, estudos com foco nos metais, associados à toxicologia e à aplicação em fármacos de usos diversos. Aspectos tecnológicos serão desenvolvidos a partir dos estudos teóricos em cada tema na área de Química Bioinorgânica abordado nas unidades.</p>											
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <p>[1] KAIM, W.; SCHWEDERSKI, B.; KLEIN, A. Bioinorganic chemistry: inorganic elements in the chemistry of life: an introduction and guide (Livro), 2.ed. Chichester: J. Wiley, 2013.  [2] SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W. Química Inorgânica (Livro), 4. Ed, Porto Alegre: Bookmans, 2008.</p>											

[3] TOMA, H.E. Química Bioinorgânica e Ambiental (Livro eletrônico), São Paulo: Blucher, 2015.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Applied Scanning Probe Methods X: Biomimetics ans Industrial Applications (Livro eletrônico), Springer, 2008.
- [2] Bio- Materialsl and Phototyping Applications in Medicine (Livro eletrônico), 1 st ed.,Springer, 2008.
- [3] Bioinorganic Electrochemistry (Livro eletrônico), 1 st ed., Springer, 2008.
- [4] SILVA, J.A.L. DA. A etimologia de biomoléculas com metais de transição como auxiliar na aprendizagem de química biológica. Química Nova, vol. 36(9), 1458-1463, 2013.
- [5] BENITTE, A.M.C.; MACHADO, S.P.; BARREIRO, E.J. Uma visão da química bioinorgânica medicinal. Química Nova, vol. 30(8), 2062-2067, 2007.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b>TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES INDUSTRIAIS</b>		<b>CÓDIGO</b>  <b>12000550</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>		
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas:</b> 54 h/aula ou 45 h/relógio  <b>Créditos:</b> 3		<b>T</b> <b>E</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 2        0        0        0        1
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>  Química Analítica Clássica Teórica (12000430)  Química Ambiental (12000447)		
<b>OBJETIVO</b>  Ao final do curso, os alunos deverão ter conhecimento sobre:  1) Importância da água e do tratamento de resíduos; 2) Compreender as técnicas de tratamento de efluentes; 3) Compreender os parâmetros de poluição hídrica; 4) Relacionar os tipos de indústrias com as técnicas de tratamento de afluentes e efluentes; 5) Conhecer a legislação ambiental em relação aos recursos hídricos; 6) Compreender os fenômenos químicos existentes em cada processo de tratamento de efluente; 7) Apontar os métodos avançados e as necessidades atuais e futuras de desenvolvimento e tecnologia de baixo custo econômico e ecológico, no tratamento de efluentes; e 8) Identificar princípios de tratamento de água potável e água utilizada em caldeiras; 9) Promover a participação em ações de extensão vinculadas ao projeto “Práticas de Extensão Universitária (código COBALTO 3318)” através de atividades práticas na avaliação do mercado “fashion” para a discussão dos impactos aos		

recursos hídricos, demonstrando a importância do consumo consciente e seus impactos diretos e indiretos, e promovendo a implementação de uma economia circular.

### **EMENTA**

Água para uso industrial. Tratamento de águas residuais e industriais. Importância do tratamento de efluentes e controle de qualidade das indústrias químicas. Parâmetros de poluição hídrica. Tratamento primário e secundário de efluentes na indústria. Resíduos sólidos. Legislação ambiental. Participação em ações de extensão vinculadas ao projeto de extensão (código COBALTO 3318).

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CAVALCANTI J.E.W.A., Manual de Tratamento de Efluentes Industriais, Editora: J. E. CAVALCANTI, 2009.
2. Di BERNARDO, L. Sabogal-Paz, L.P. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água, Editora LDibe / editora cubo, 2009.
3. LIBÂNIO, M. Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água, Campinas, Ed. Átomo, 2010.
4. RICHTER C. A. Água: Métodos e Tecnologia de Tratamento, São Paulo, Ed Blucher, 2009.
5. DIRCEU D. T. Ciclo Ambiental da Água, da Chuva à Gestão. São Paulo: Ed Blucher, 2013.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BRAGA, B. e Colaboradores. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
2. BIRD. C. Química Ambiental. 2a ed. Porto Alegre, Bookman, 2002.
3. HIRATA, M. H. E MANCINI FILHO, J., Manual de Biossegurança. São Paulo: Ed. Manoel Ltda, 2002.
4. SHAMMAS, N. K.; Abastecimento de Água e Remoção de Resíduos, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2013, E-book. (ISBN: 978-85-216-2350-2)
5. HOWE, K. J.; HAND, D. W.; CRITTENDEN, J. C.; TRUSSEL, R. R.; TCHOBANOGLOUS, G.; Princípios de Tratamento de Água, Editora Cengage Learning, 2016, São Paulo, E-book. (ISBN: 978-85-221-24084).

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>INDÚSTRIA DE RECICLAGEM</b>	<b>12000565</b>
<b>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)</b>	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas:</b> 36h/aula ou 30 h/relógio	T      E      P      EAD      EXT

<b>Créditos:</b> 2	2	0	0	0	0
<b>PRÉ-REQUISITO (s):</b>					
Materiais Poliméricos (12000308)					
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Geral:</b>					
- Apresentar ao aluno a indústria de reciclagem como ferramenta empreendedora que permite a geração de renda com o uso de tecnologias sustentáveis.					
<b>Específico:</b>					
- O aluno deverá ser capaz de identificar os principais segmentos da indústria de reciclagem (papel, polímeros, metais, vidros e óleos vegetais) como práticas empreendedoras que permitem o desenvolvimento sustentável.					
<b>EMENTA</b>					
Reciclagem: conceito, PNRS, 5R's, resíduos urbanos e industriais, caracterização de materiais recicláveis, coleta e separação. Reciclagem e meio ambiente, empreendedorismo, desenvolvimento sustentável e social. Implementação da reciclagem na indústria. Indústria de reciclagem no Brasil e em Pelotas, mercado, valores e agentes de mercado. Requisitos para criar uma indústria de reciclagem. Indústrias de reciclagem: papel, polímeros, vidro, metal (alumínio e aço) e óleo vegetal.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
1- GRIPPI, Sidney. <i>Lixo, reciclagem e sua história: guia para as prefeituras</i> . Rio de Janeiro: Interciência, 2001.					
2- SEBRAE, <i>Minha Empresa Sustentável</i> : 1. Cooperativa de Reciclagem. / Cuiabá, MT: Sebrae, 2017. 25p. (recurso online).					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
1- TWEDE, Diana. Materiais para embalagens. São Paulo Blucher 2010. (recurso online).					
2- FRAGA, Simone Carvalho Levorato. Reciclagem de materiais plásticos aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais. São Paulo Erica 2014 1 (recurso online);					
3- Lei Ordinária 6669, 2019 de Pelotas, RS.					
4- BECHARA, Erika. Aspectos relevantes da política nacional de resíduos sólidos Lei nº 12.305/2010. São Paulo Atlas 2013. (recurso online).					
5- FIGUEIREDO, F.F. O desenvolvimento da indústria da reciclagem dos materiais no Brasil: Motivação econômica ou benefício ambiental conseguido com a atividade? Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, XVI, nº1 de enero, 387, 2012.					
6- <a href="https://www.mma.gov.br/informmma/item/7656-reciclagem.html">https://www.mma.gov.br/informmma/item/7656-reciclagem.html</a> .					

## **4. METODOLOGIAS DE ENSINO E SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

### **4.1. METODOLOGIAS, RECURSOS E MATERIAIS DIDÁTICOS**

A formação do Bacharel em Química, com as competências e habilidades, estão de acordo com os objetivos do Curso Bacharelado em Química da UFPEL. Para atingir esses objetivos é oferecida uma formação interdisciplinar, fundamentada em sólidos conhecimentos nas áreas da Química: Química Inorgânica, Físico-química, Química Analítica, Química Orgânica e Educação Ambiental.

A metodologia proposta pela UFPEL e pelo Curso de Bacharelado em Química contempla três dimensões formativas. Estas dimensões são: a Formação Específica, a Formação Complementar e a Formação em Extensão<sup>1,7</sup>. A formação específica é determinada a partir da análise cuidadosa das Diretrizes Curriculares Nacionais<sup>5,6</sup> e do Perfil Profissional desejado do egresso<sup>14</sup>. A Formação complementar contempla a inclusão de disciplinas cursadas em outros locais de formação. O reconhecimento de saberes obtidos em outros Cursos e centros de formação, sem restrição apenas ao elenco de disciplinas do Curso, permitirá valorizar a busca e a ampliação da formação discente. Essa medida é importante, pois viabiliza a mobilidade acadêmica e o intercâmbio, valorizando a integração do discente a outros centros de estudos. O indivíduo precisa desenvolver suas competências em três aspectos: ser (atitudes e valores), saber (conhecimento) e fazer (habilidades). Para isso, é necessário que, tanto na formação básica como na complementar estas possam ocorrer de modo a valorizar a integração do conhecimento e o desenvolvimento de propostas multi e interdisciplinares para permitir o desenvolvimento das competências do acadêmico, dando um significado aos conhecimentos adquiridos. A Formação em Extensão propicia ao discente sua interação com a sociedade com sua atuação direta com a mesma e aplicação do conhecimento teórico e prático adquirido ao longo da graduação. As atividades de extensão realizadas em disciplinas obrigatórias ou em Atividades Complementares de Extensão (ACE), as quais encontram-se vinculadas à programas e projetos de

ensino-pesquisa-extensão permitem a interação do discente nessas atividades acadêmicas desde o seu ingresso, sendo incentivada e promovida pela UFPEL e pelo Curso.

Os recursos metodológicos e os materiais didáticos utilizados no ensino e aprendizagem do Curso buscam valorizar as metodologias inovadoras e ativas, que permitam a articulação teórico-prática e a flexibilidade curricular. Além disso, a preocupação do Curso é sempre buscar estratégias de apoio que permitam o acompanhamento dos discentes ao longo do Curso, através de monitorias, programas de acompanhamento e apoio aos discentes em geral, apoio extraclasse e acompanhamento à acessibilidade, etc.

O conhecimento interdisciplinar é estimulado com materiais didáticos diversos utilizados em aulas teóricas e práticas, com auxílio de recursos como quadro, projetor multimídia, vídeo aulas, vidrarias e equipamentos de laboratório. As aulas experimentais permitem ao discente pôr em prática o seu conhecimento teórico, o que lhe proporciona a autonomia e a segurança que o perfil do egresso necessita em sua vida profissional.

O discente que necessitar de acompanhamento e uma acessibilidade metodológica mais específica, é amparado através de atendimentos educacionais especializados como o NAI, os quais são direcionados à alunos com deficiência e/ou necessidades especiais, visando promover a autonomia do discente e uma aprendizagem significativa.

#### **4.2. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM**

##### **✓ AVALIAÇÃO DOS DISCENTES**

A avaliação dos discentes do Curso de Química está baseado no acompanhamento do seu desempenho e envolvimento nas atividades do Curso. Esta avaliação abrange os critérios estabelecidos pelo Regimento Geral da UFPEL<sup>19</sup> para avaliação do processo de ensino-aprendizagem e a autoavaliação discente.

A avaliação deve ser processual e deve acontecer durante o desenvolvimento das disciplinas, para que ajustes possam ser feitos visando ao desenvolvimento das competências profissionais do futuro Bacharel<sup>18</sup>. Os resultados da avaliação processual devem servir para os formadores validarem ou reverem suas estratégias de formação e, para os discentes, devem servir para que tenham consciência de seu processo de aprendizagem, de suas dificuldades e facilidades, dos aspectos a investir no seu desenvolvimento. O Colegiado recomenda o uso de instrumentos de avaliação que permitam a identificação e análise de situações educativas e/ou problemas em uma dada realidade.

No que se refere ao Regulamento do Ensino de Graduação da UFPEL<sup>1</sup>, para obter aprovação em uma disciplina, a nota final é obtida a partir da média de, no mínimo, duas avaliações, sendo considerado aprovado o discente que obtiver média igual ou superior a 7,0 e frequência mínima de 75%.

Sugere-se que sejam realizadas recuperações parciais de conteúdo e de nota para os discentes com graus parciais inferiores a sete.

O aluno que tiver frequência igual ou superior a 75%, e obtiver uma média final entre 3,0 e 6,9 terá o direito a realização da prova de exame. A aprovação após o exame será obtida se a média da nota do exame e a média semestral for igual ou superior a 5,0.

O Estágio Curricular e o Trabalho de Conclusão de Curso não são passíveis de exame devido à natureza da atividade, sendo desta forma necessária a obtenção da média 7,0 para aprovação.

O Colegiado e o NDE são atuantes no acompanhamento do desenvolvimento do ensino e aprendizagem do discente, observando o seu crescimento gradual e satisfatório dentro dos objetivos e da metodologia do Curso.

A Coordenação do Curso realiza o acompanhamento dos discentes via sistema Cobalto com base na integralização do Curso de cada aluno a fim de verificar e avaliar a situação de cada um, e posteriormente, ter condições de orientá-los no momento da matrícula, fazendo o uso de instrumentos de avaliação que permitam a identificação e análise de situações educativas e/ou problemas em uma dada realidade. Desta forma, o Curso conta com o NDE e o

Grupo de Interlocução Pedagógica (GIP) que através de instrumentos de avaliação identificam prováveis dificuldades ou problemas na aprendizagem, buscando assim, melhorias.

**Do Jubilamento**, o discente poderá ter sua matrícula cancelada caso não integralize o curso no tempo previsto de conclusão acrescido de dois terços (2/3) podendo ter seu jubilamento solicitado pelo Colegiado do Curso, sendo este encarregado de verificar semestralmente os discentes passíveis de jubilamento no sistema acadêmico, atendendo à Resolução 02/2006 do Conselho de Ensino e Pesquisa (COCEPE)<sup>20</sup>. Essa medida visa à organização de uma universidade democrática, fazendo com que o discente haja com responsabilidade, tendo a consciência de que usufrui de ensino público e gratuito e que necessita fazer bom uso das condições ofertadas.

#### **4.3. APOIO AO DISCENTE**

O discente pode se integrar às atividades de Ensino através dos Programas de Monitoria e colaboração em Projetos de Ensino coordenados por professores do Curso.

As atividades de Pesquisa são estimuladas e, desde o início do Curso, permitem ao discente colaborar em Projetos de Pesquisa através da Iniciação Científica. Projetos vigentes de pesquisa envolvendo professores do Curso, normalmente contam com a colaboração dos discentes, sendo uma ação desejável e que deve ser cada vez mais frequente.

O estágio profissional e a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, permitem ao discente integrar, de forma contextualizada, os conhecimentos adquiridos durante o Curso. Ainda no sentido de valorizar a integração do discente e o desempenho das atividades profissionais, nosso Colegiado aprovou a possibilidade de substituição da Monografia de Conclusão de Curso pela apresentação de artigo científico, aceito em revista com corpo editorial. O trabalho de conclusão de Curso não é apenas uma tarefa desconectada de sua formação, mas o resultado de um processo.

Uma das metas do Curso é a promoção de eventos de extensão com frequência regular para o corpo discente, abertos à comunidade. Essa medida permite maior integração entre esses segmentos.

A representação discente é estimulada pelo Curso, não apenas para cumprimento dos dispositivos legais institucionais, mas um caminho para a formação do cidadão crítico e comprometido com os interesses da comunidade. A representação discente é valorizada no Projeto Pedagógico através da possibilidade de inclusão do tempo dedicado a essa representação na carga horária das Atividades Complementares.

Estimular o futuro Bacharel em Química para o desenvolvimento de produtos e para atitudes empreendedoras, em geral, bem como propiciar momentos de discussão da sua atuação profissional e de problemas que atingem a comunidade e seu Curso, bem como o contato com novas tecnologias feito com a oferta regular de Seminários e Palestras nos Cursos de Química através de projetos de ensino, pesquisa e extensão cadastrados regularmente no Cobalto pelos professores do curso.

O Colegiado do Curso de Bacharelado em Química acompanha os discentes desde o seu ingresso, buscando sempre dar o auxílio e amparo necessário junto aos órgãos e unidades institucionais para que os mesmos consigam realizar a sua graduação com segurança e tranquilidade.

O discente também conta com o apoio institucional de políticas de inclusão e permanência através da PRAE com Coordenações – de Integração Estudantil (CIE) e de Ações Afirmativas e Políticas Estudantis (CAPE), onde diversos programas possibilitam o apoio financeiro, social, cultural e de lazer. Além da PRAE, o discente tem o apoio psicológico do Núcleo Psicopedagógico de Apoio ao Discente (NUPADI). Também há o apoio da Coordenação de Inclusão e Diversidade (CID), através dos núcleos: Núcleo de Gênero e Diversidade (NUGEN); Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) e Núcleo de Ações Afirmativas e Diversidade (NUAAD).

Além disso, a UFPEL proporciona ao discente Programas de Bolsa Auxílio Alimentação, Moradia Estudantil e Auxílio Pré-Escolar. A UFPEL oferece também ao discente, quatro possibilidades de auxílio transporte: Passe Livre,

Auxílio Deslocamento, Transporte de Apoio e o Cartão PRATI que dá desconto no transporte municipal.

## **5. GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA**

### **5.1. COLEGIADO DE CURSO**

O Curso de Bacharelado em Química é administrado pelo Colegiado do Curso em concordância com o Regimento da Universidade Federal de Pelotas<sup>19</sup>, sendo o Colegiado do Curso o órgão de coordenação didática que tem por finalidade superintender o ensino dentro de cada curso. O Colegiado do Curso é composto por docentes do Curso, representantes das áreas básicas de outras unidades e pela representação discente que é indicada pelos acadêmicos do Curso.

O Colegiado visa o bom funcionamento do Curso, assim sempre que houver necessidade o Coordenador do Curso deve convocar reunião, em que as decisões do Colegiado são colocadas em prática e ficam registradas em ata. São atribuições do Colegiado (art.107 a 126 do Regimento Geral da UFPEL)<sup>19</sup>:

- I. coordenar e supervisionar o curso;
- II. receber reclamações e recursos na área do ensino;
- III. apreciar os pedidos de transferência e estudar os casos de equivalência de disciplinas de outras Universidades ou Unidades de Ensino para efeitos de transferência;
- IV. elaborar ou rever o currículo, submetendo-o ao Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão;
- V. propor ao Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão, a organização curricular dos cursos correspondentes;
- VI. emitir parecer sobre os processos relativos a aproveitamento de estudos e adaptação, mediante requerimento dos interessados;

VII. assegurar a articulação entre o ciclo básico e o ciclo profissional do curso correspondente;

VIII. estabelecer normas para o desempenho dos professores orientadores;

IX. emitir parecer sobre recursos ou representações de alunos sobre matéria didática;

X. aprovar o Plano de Ensino das disciplinas do curso correspondente;

XI. aprovar a lista de ofertas das disciplinas do curso correspondente para cada período letivo;

XII. propor aos Departamentos correspondentes os horários mais convenientes para as disciplinas de seu interesse;

XIII. elaborar seu Regimento, para aprovação pelo Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão.

Assim, o Colegiado do Curso, através de suas ações, determinará os mecanismos e os aspectos do Curso que deverão ser avaliados. Os principais aspectos a serem considerados são:

a) relevância social do Curso;

b) coerência entre os objetivos, as atividades realizadas e os meios disponíveis e/ou utilizados;

c) exame da qualidade dos recursos humanos e materiais envolvidos no Curso.

A Coordenação do Curso deve cuidar exclusivamente da gestão acadêmica do Curso. O perfil do Coordenador de Curso deve vir de encontro com um comportamento ético e justo em suas ações, incentivando e favorecendo a implementação de mudanças que propiciem a melhoria do nível de aprendizado, estimulando a criatividade de todos os envolvidos no processo educacional. Também, destaca-se a importância do Coordenador de Curso no plano metodológico sobre o acompanhamento do processo pedagógico, em que deverão ser elaborados levantamento de dados, tais como demanda, permanência no Curso, evasão, diplomação, sucesso nos exames de avaliação do MEC, etc.

São atribuições do Coordenador (art.127 do regimento Geral da UFPEL)<sup>19</sup>:

- I. integrar o Conselho Universitário, quando for o caso;
- II. presidir os trabalhos do Colegiado de Cursos;
- III. responder, perante o Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão, pela eficiência do planejamento e coordenação das atividades de ensino do curso correspondente;
- IV. fiscalizar o cumprimento da legislação federal de ensino relativa ao curso;
- V. coordenar a atividade de orientação discente no âmbito do respectivo curso;
- VI. designar os professores-orientadores; VII receber e encaminhar os processos dirigidos ao Colegiado de Curso;
- VIII. solicitar aos chefes de Departamentos as providências necessárias ao regular funcionamento do curso;
- IX. cumprir e fazer cumprir as decisões do Colegiado de Curso;
- X. assegurar o regular funcionamento do colegiado de curso, dentro das normas do Estatuto e do Regimento da Universidade e Resolução do Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão;
- XI. comunicar ao Diretor da Unidade correspondente as faltas não justificadas de professores às reuniões do Colegiado.

Um relatório de cada processo de avaliação será feito e apreciado e discutido no âmbito do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, através da Área Acadêmica de Química, Colegiado, Conselho do Centro e dos órgãos competentes.

## **5.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) de acordo com a Resolução 22/2018 do COCEPE<sup>21</sup>, deve ser formado por no mínimo 5 professores pertencentes ao Curso, sendo o Coordenador de Colegiado de Curso, como seu

presidente. Ele será instituído pelo Colegiado do Curso e homologado pelo Conselho Departamental ou Conselho de Centro da Unidade, e terá caráter consultivo, propositivo e de assessoria sobre matéria acadêmica, para acompanhamento e avaliação do curso, responsável e atuante nas definições do Projeto Pedagógico e das suas necessidades, a partir da elaboração, da implementação, da atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso.

São atribuições do NDE (art.2 da Resolução 22/2018 do COCEPE)<sup>21</sup>:

I. Propor, organizar e encaminhar, em regime de colaboração, a elaboração, reestruturação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), definindo concepções e fundamentos;

II. Promover melhorias no Currículo do Curso tendo em vista a sua flexibilização e a promoção de políticas que visem sua efetividade;

III. Contribuir para consolidação do perfil profissional do egresso e melhora geral da qualidade do Curso ao qual se vincula, realizando estudos e atualizações periódicas do PPC, verificando o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante e análise da adequação do perfil do egresso, considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais e as novas demandas do mundo do trabalho e da sociedade;

IV. Acompanhar o desenvolvimento do PPC, referendando, por meio de relatório redigido e assinado por todos os seus membros, a adequação das bibliografias básicas e complementares do curso, de modo a garantir compatibilidade, em cada bibliografia básica e complementar da unidade curricular, entre número de vagas autorizadas (do próprio curso e de outros cursos que utilizem os títulos) e a quantidade de exemplares por título (ou assinatura de acesso) disponível no acervo, seja físico ou virtual;

V. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Nacionais para os cursos de graduação e demais legislações relacionadas;

VI. Acompanhar e apoiar o cumprimento das normas de graduação da UFPEL e demais normas institucionais aplicáveis;

VII. Estudar políticas que visem à integração do ensino de graduação, da pesquisa e pós-graduação e da extensão, considerando o aprimoramento da área de conhecimento do curso;

VIII. Encaminhar à Direção da Unidade as demandas referentes à aquisição de títulos virtuais ou físicos, para adequação das referências bibliográficas ao PPC do Curso;

IX. Disponibilizar o relatório referendado de bibliografias aos avaliadores do INEP/MEC, durante as visitas in loco para fins de autorização, reconhecimento, renovação de reconhecimento de curso ou recredenciamento institucional;

X. Acompanhar e apoiar os processos de avaliação e regulação do Curso.

De acordo com a respectiva resolução Art. 3º, seus membros terão mandato até 3 anos, permitida recondução. Deve ser assegurada a estratégia de renovação parcial dos integrantes do NDE de modo a assegurar continuidade do processo de acompanhamento, avaliação e atualização do curso e de seu Projeto Pedagógico, sendo necessária a manutenção de 1/3 dos membros participantes do último ato regulatório, seja de reconhecimento ou renovação de reconhecimento de curso pelo Ministério da Educação, a cada nova eleição de membros.

### **5.3. AVALIAÇÃO DO CURSO E DO CURRÍCULO**

A avaliação do Curso de Bacharelado em Química tem por objetivo principal ampliar as bases de conhecimentos acerca da sua estrutura, organização e funcionamento, bem como seus padrões de qualidade e de desempenho de seu Projeto Pedagógico. Em 2004 foi instituído o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) prevendo a avaliação institucional, interna e externa, contemplando a análise integrada das dimensões, estruturas, relações, compromisso social, atividades, finalidades e responsabilidades sociais das instituições de educação superior e de seus Cursos. Assim, o Bacharelado em Química está incluído neste processo de avaliação<sup>22</sup>. A avaliação pretende ser um instrumento de conhecimento e de reconhecimento, atuando como um mecanismo capaz de orientar a formulação ou a reformulação de decisões satisfatórias para a manutenção e

desenvolvimento dos Cursos e da aprendizagem. Deverá permitir um reexame dos objetivos dos Cursos, sua relevância, sua amplitude e a coerência entre cada atividade e seus objetivos. Deverá permitir também que correções sejam efetuadas ao Projeto Pedagógico sempre que haja necessidade de atender novas expectativas da comunidade acadêmica e da sociedade.

A autoavaliação interna do Curso, será realizada anualmente e irá compreender quatro grandes temas: o programa do Curso nos aspectos de ensino, pesquisa e extensão; os executores das atividades acadêmicas, isto é, os discentes e os docentes; as instalações físicas e recursos para o desenvolvimento do Curso; os egressos do Curso. Além desses aspectos, também serão avaliados os índices de demanda, permanência no Curso, evasão, diplomação, sucesso nos exames de avaliação do MEC (ENADE ou similares), etc. A gestão do Curso participará efetivamente de todos os processos de avaliação, buscando melhorias sempre que necessário, destacando a seguir as avaliações pertinentes a serem realizadas:

#### **✓ AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA DO CURSO**

A avaliação pedagógica do ensino será realizada pelos discentes e docentes e deverá contemplar todas as disciplinas do Curso. Esta avaliação será efetuada por intermédio de questionários remetidos aos discentes e documentos, solicitando que expressem suas percepções relativas a um conjunto de aspectos como: pertinência da disciplina, vínculo com o Curso, adequação na grade curricular, atualização, bibliografia etc.

#### **✓ AVALIAÇÃO DA PESQUISA, DO ENSINO E DA EXTENSÃO**

De acordo com o Art. 15º do Regimento Interno do CCQFA, a Área Acadêmica é a instância de discussão pedagógica integradora das atividades dos servidores reunidos conforme sua atuação na Graduação. Desta forma, é de competência da Área Acadêmica da Química avaliar e emitir parecer à Direção da Unidade, favorável ou não, as atividades de Projetos de Ensino, Pesquisa e

Extensão, relacionadas ao Curso Bacharelado em Química, bem como aos demais cursos de química do Centro.

#### ✓ AVALIAÇÃO DOS DOCENTES

A avaliação dos docentes é realizada pela UFPEL através do sistema Cobalto, onde os discentes avaliam o desempenho do professor a cada final de semestre nas disciplinas cursadas. O questionamento dirigido aos discentes via sistema Cobalto se dá quanto ao desempenho do professor, dinamismo, interesse, disponibilidade, pontualidade, assiduidade, atitudes, qualidade dos materiais fornecidos, procedimentos de avaliação da aprendizagem, etc. Esta avaliação é sempre acompanhada pela Coordenação do Curso e quando há eventuais problemas na atuação e desempenho das atividades do docente, estes serão discutidos pelo Colegiado.

E finalmente, também é realizada a avaliação da direção no Relatório Anual de Atividades Docentes (RAAD), momento em que é avaliada a atualização e contextualização das práticas de docência dos professores.

#### ✓ AVALIAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

A administração acadêmica do Curso, incluindo Área, Núcleo Docente Estruturante, Colegiado e Coordenação, deve ser submetida a um processo de avaliação que enfatize os aspectos de estrutura e funcionalidade do Curso e do Currículo. O instrumento é um questionário a ser respondido por docentes, discentes e administradores vinculados ao Curso, em que as melhorias propostas devem ser discutidas e encaminhadas para serem implementadas.

#### ✓ AVALIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A avaliação das instalações deve ser realizada periodicamente e versa sobre as condições dos laboratórios de Química, laboratório de informática, sala de multimídia, bibliotecas, salas de aulas e instalações de uso comum. A avaliação deve compreender aspectos relacionados à funcionalidade, condições de segurança e facilidade de acesso. De acordo com o Art. 16º do Regimento Interno do CCQFA, são atribuições da área acadêmica informar as demandas

sobre obras e manutenção dos espaços físicos utilizados pelos cursos que compõe a área acadêmica, de materiais de consumo e de materiais permanentes utilizados em salas e laboratórios, e encaminhar à Secretaria Administrativa do Centro. É importante salientar que, qualquer proposta de alteração estrutural e de utilização dos espaços físicos utilizados pela Área Acadêmica deve ser encaminhada para o Núcleo de Gestão de Espaço Físico.

## **6. ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS**

O acompanhamento dos egressos é realizado através de questionários em que os mesmos avaliam a importância do Curso em sua formação profissional. O objetivo do mecanismo utilizado na avaliação é contextualizar a sua experiência durante o período de integralização do Curso, propondo melhorias no que entenderem importante para a formação dos discentes, como também informar sobre a sua atuação profissional.

A avaliação dos Egressos do Curso é realizada um ano após a colação de grau e os dados sobre sua absorção pelo mercado de trabalho, endereço e qualificações são coletados anualmente. Os discentes egressos possuem cadastro com endereço, inclusive eletrônico, para onde são enviadas as fichas de avaliação. Pretende-se disponibilizar esses documentos de avaliação diretamente na página do Curso, para serem preenchidos e enviados em tempo real (*online*).

Atualmente o acompanhamento dos profissionais formados pela UFPEL, vem sendo realizado por meio do Portal de Acompanhamento do Egresso (<http://wp.ufpel.edu.br/egresso/>), onde as informações obtidas através do cadastro do egresso auxiliam no levantamento da necessidade de melhorias nos Cursos de Graduação e Pós-Graduação da UFPEL.

## **7. INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

A UFPEL possui uma política institucional que integra as ações para a formação acadêmica dos estudantes no âmbito do ensino, da pesquisa e da

extensão, resguardadas as características e a autonomia de cada um de seus Centros, Faculdades e Institutos. A articulação entre atividades de ensino, pesquisa e extensão devem estar em sintonia com os princípios institucionais, sociais, pessoais, afetivos, cognitivos e com a legislação vigente.

A integração e o equilíbrio entre as ações do Ensino, Pesquisa e Extensão são assegurados de acordo com a distribuição de atividades a serem realizadas pelos discentes ao longo do Curso as quais são apresentadas no Quadro 6 do PPC do Curso. Sendo que o desenvolvimento acadêmico pleno será atingido pelo cumprimento dos objetivos específicos de Ensino, Pesquisa e Extensão descritos no PPI da UFPEL. O cumprimento destes objetivos específicos garante o desenvolvimento acadêmico por meio de projetos e programas entre as áreas de Ensino, Pesquisa e Extensão como também o fortalecimento da indissociabilidade entre as mesmas.

Assim, o discente do Curso de Bacharelado em Química é estimulado a fazer parte dos programas e projetos de ensino, pesquisa e extensão já existentes no âmbito da área de Química, junto ao Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, bem como os vigentes na Universidade Federal de Pelotas. Esta integração ainda é facilitada e disponibilizada através dos programas complementares listados a seguir:

#### ✓ **PROGRAMA DE MONITORIA**

A Monitoria se caracteriza como atividade acadêmica desempenhada pelos graduandos vinculada aos componentes ou atividades curriculares do Curso sob a orientação de um professor, desta forma o acadêmico envolvido nesta atividade se dedica a ajudar seus colegas de curso a estudar, com o objetivo de melhorar o processo de aprendizagem

O programa de Monitoria, oferecido pela UFPEL procura promover ações que contribuam de forma eficaz no combate à reaprovação, à retenção e à evasão nos cursos de graduação. Atualmente, existem duas modalidades de monitoria vigentes na UFPEL: a Monitoria Voluntária e a Monitoria Remunerada por Bolsa.

#### ✓ MOBILIDADE NACIONAL

A Mobilidade Nacional é uma modalidade de estudo a partir do intercâmbio de estudantes de graduação com outras Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) participantes do convênio ANDIFES.

É uma oportunidade que o acadêmico tem de vivenciar diferentes métodos pedagógicos e didáticos, bem como conhecer outras regiões e culturas.

O Núcleo de Programas e Projetos (NUPROP) da Pró-Reitoria de Ensino (PRE) da UFPEL é quem faz a intermediação das solicitações de mobilidade acadêmica nacional, tanto como Instituição de origem, quanto como Instituição receptora. É importante salientar que o candidato não terá despesas com custos operacionais do programa, somente com suas despesas pessoais. O tempo de intercâmbio é de dois semestres, podendo ser prorrogado por mais um semestre em caso comprovado de excepcionalidade.

#### ✓ PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Programas de Iniciação Científica já existem e vinculam os discentes aos projetos de pesquisa desenvolvidos, sendo esses contemplados com bolsas oferecidas por órgãos como Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS). O Programa de Iniciação Científica (PIC), desenvolvido pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação da UFPEL, facilita a iniciação científica de todos aqueles discentes que mostrarem inclinação por alguma das áreas de pesquisa desenvolvidas na Instituição e pertencentes a projetos de pesquisa recomendados por aquela Pró-Reitoria. Salienta-se que os discentes do Curso, após cursarem a disciplina de Metodologia da Pesquisa (primeiro semestre), já iniciam a sua vivência nos Laboratórios de Pesquisa, uma vez que o perfil do Curso de Bacharelado em Química tem por finalidade e objetivo de proporcionar a experiência em pesquisa desde o início do Curso. Muitos professores do Curso de Bacharelado em Química são pesquisadores e bolsistas de produtividade, o que acaba possibilitando a iniciação científica aos discentes.

## ✓ PROGRAMA DE ESTÁGIOS

A UFPEL hoje conta também com um Programa de Estágios já regulamentado. O Colegiado do Curso e a Comissão de Estágio e Monografia atuam no sentido de buscar parcerias com instituições onde exista a possibilidade de estágios. No âmbito do CCQFA também é facilitado o acesso dos discentes aos laboratórios para realização de estágios, obedecendo à legislação específica Lei Federal nº 11.788/2008, Orientação Normativa nº 7/2008 e nas resoluções 03 e 04/2009 do COCEPE, que estabelece as normas para realização de estágios por alunos da UFPEL<sup>23-25</sup>.

## ✓ PROJETOS DE ENSINO E EXTENSÃO

O acesso dos discentes aos Projetos de Ensino e Extensão desenvolvidos periodicamente pelos professores do Curso de Química da UFPEL é facilitado. A participação nesses Projetos permite a vivência da realidade regional/local.

A realização das SEMANAS ACADÊMICAS DA QUÍMICA é hoje um exemplo bem-sucedido da participação dos discentes em atividades de Extensão. Essa atividade é proposta atualmente pelos discentes dos cursos de química e conta com a participação dos professores do Curso.

Além dos seminários de Química, propõe-se a realização de mínimo, uma palestra anual sobre Ética, Cultura e Etnias, Administração e Empreendedorismo, Profissão do Químico, bem como palestras sobre segurança em laboratórios químicos, para os ingressantes.

Os professores do Curso possuem Projetos de Ensino e Extensão, os quais propiciam a participação dos discentes em diferentes atividades relacionadas à estas Áreas de Formação, mantendo a indissociabilidade entre os 3 pilares assegurando o equilíbrio entre as ações do Ensino, da Pesquisa e da Extensão.

## **8. INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E COM A PÓS-GRADUAÇÃO**

A integração com outros Cursos de Graduação e com a Pós-Graduação é adotada pelo Curso de Bacharelado em Química como um princípio pedagógico, uma vez que esta política favorece o exercício e o aprimoramento do profissional, através de ações que promovem a interdisciplinaridade, a flexibilidade curricular e a mobilidade acadêmica, resguardadas as características e a autonomia do Curso.

No âmbito da Graduação esta integração é promovida pelos programas e projetos de Iniciação Científica, estágios não obrigatórios, como também pela interação com outros Cursos através de disciplinas obrigatórias ou optativas, e a atuação junto a docentes de outros Cursos ou unidades. Todas estas ações promovem a interdisciplinaridade do conhecimento.

Os Programas de Iniciação Científica já existem e vinculam os discentes aos projetos de pesquisa desenvolvidos, sendo esses contemplados com bolsas oferecidas por órgãos como Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS). O Programa de Bolsas de Iniciação à Pesquisa (PBIP), desenvolvido pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da UFPEL, facilita a iniciação científica de todos aqueles discentes que mostrarem inclinação por alguma das áreas de pesquisa desenvolvidas na Instituição e pertencentes a projetos de pesquisa recomendados por aquela Pró-Reitoria (PRPPGI).

Através do Programa de Pós-Graduação em Química (PPGQ) em nível de Mestrado e Doutorado também há esta integração com a Graduação, seja por meio da participação dos discentes em seminários e palestras promovidos pelo Programa ou quando participam de em projetos de pesquisa.

## **9. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

O Curso de Bacharelado em Química faz uso das tecnologias de informação e comunicação nos processos de ensino e de aprendizagem, através

do uso do Laboratório de Informática na Graduação (LIG), localizado na sala 101 do Prédio 31 do CCQFA, contendo 21 computadores, com acesso à internet de alta velocidade. O uso do LIG é disponibilizado aos discentes que contam com o auxílio de monitores bolsistas vinculados ao Curso.

O Curso ainda conta com o acesso a plataformas como o Ambiente Virtual de Aprendizagem (e-aula), o Sistema COBALTO e o Sistema Eletrônico de Informação (SEI),

Além destes recursos que facilitam os aspectos metodológicos e viabilizam a interação entre discentes, docentes e setores entre as unidades da UFPEL, o Curso oferece o acesso à internet por Wi-Fi em todos os espaços, permitindo acesso à informação. Os discentes também utilizam a biblioteca Pergamum, e a “Minha Biblioteca”, tendo também, acesso aos periódicos CAPES através da página do Programa de Pós-Graduação em Química (PPGQ) da UFPEL.

Todas as informações do Curso de Bacharelado em Química e o acesso as plataformas são disponibilizadas na página do Curso pelo endereço eletrônico <https://wp.ufpel.edu.br/bachareladoemquimica/>.

O uso de todas estas tecnologias de Informação (TIC) facilitam o ensino e a aprendizagem, propiciando ao meio acadêmico tanto o acesso à informação como o desenvolvimento das atividades acadêmicas de uma maneira rápida e eficiente, além de capacitar o discente do Curso de Bacharelado em Química, como um profissional com domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação.

## **10. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA/ e-AULA)**

O Curso de Bacharelado em Química sendo um Curso de modalidade presencial conta com ambiente virtual de aprendizagem Moodle, AVA (e-Aula) Institucional como uma ferramenta, que viabiliza a disponibilização dos materiais relacionados às disciplinas como também permite a interação entre os docentes e discentes através de recursos e tecnologias que integram os processos de

ensino e aprendizagem. Serve também de ferramenta de apoio de aos projetos de ensino, pesquisa e extensão.

Outro recurso disponibilizado pela UFPEL é o ambiente virtual de aprendizagem e-Aula Moodle UAB para a oferta de Cursos à distância (<http://moodle.ufpel.edu.br>).

## **II- QUADRO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO**

### **11. QUADRO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO**

O corpo docente envolvido com o Curso de Bacharelado em Química está distribuído entre o CCQFA e os departamentos de outras Unidades Acadêmicas. Assim, além do CCQFA, as unidades da UFPEL que ofertam disciplinas obrigatórias e optativas para o Bacharelado em Química são: Departamento de Física (DF), Departamento de Matemática e Estatística (DME), Centro de Letras e Comunicação (CLC), Departamento de Administração (DAdm) e Centro de Engenharias (CEng). Os Quadros 9 a 12 mostram os servidores que atuam no CCQFA e, especificamente, no Bacharelado em Química.

#### **QUADRO 9: RELAÇÃO NOMINAL DOS DOCENTES DO CCQFA QUE ATUAM NO BACHARELADO EM QUÍMICA.**

<b>Relação Nominal</b>	<b>Cargo Efetivo</b>	<b>Graduação</b>	<b>Doutorado</b>	<b>Área de Atuação</b>
Adriane Medeiros Nunes	Associado	Bacharelado e Licenciatura em Química	Química Analítica	Química Geral Química Analítica
Alessandro Cury Soares	Adjunto	Bacharelado e Licenciatura em Química	Educação em Ciências	Ensino de Química/Química Geral
Aline Joana Rolina W. A. dos Santos	Associado	Farmácia	Química Inorgânica	Química Inorgânica Química Bioinorgânica
Anderson Schwingel Ribeiro	Associado	Bacharelado em Química	Química Analítica	Química Analítica
André Ricardo Fajardo	Adjunto	Bacharelado em Química	Físico-Química	Físico-Química Polímeros

Célia F. Centeno da Rosa	Adjunto	Engenharia Química	Engenharia Química	Química Geral
Daniela Bianchini	Associado	Bacharelado em Química	Química Inorgânica	Química Inorgânica Catálise
Daniela H. Oliveira	Auxiliar	Licenciatura em Química	Química Orgânica	Química Geral Química Orgânica
Diego da S. Alves	Associado	Química Industrial	Química Orgânica	Química Orgânica Química Verde
Diogo La Rosa Novo	Auxiliar	Química Industrial	Química Analítica	Química Geral Química Analítica
Eder João Lenardão	Titular	Bacharelado em Química	Química Orgânica	Química Orgânica Química Verde Química Geral
Gelson Perin	Titular	Química Industrial	Química Orgânica	Química Orgânica Química Verde
Geonir Machado Siqueira	Associado	Química Industrial e Licenciatura em Química	Química	Química Orgânica
Gracélie Aparecida Serpa Schulz	Adjunto	Bacharelado em Química	Ciência dos Materiais	Físico-Química
Márcio Santos da Silva	Adjunto	Bacharelado e Licenciatura em Química	Química Orgânica	Química Geral Química Orgânica
Mariana Antunes Vieira	Associado	Bacharelado e Licenciatura em Química	Química Analítica	Química Analítica
Raquel Guimarães Jacob	Associado	Química Tecnológica	Química Orgânica	Química Orgânica Polímeros Química Verde
Robson da Silva Oliboni	Adjunto	Bacharelado e Licenciatura em Química	Química	Físico-Química Química Teórica e Computacional
Wilhelm Martin Wallau	Associado	Química	Química	Química Inorgânica Química Geral
Wiliam Boschetti	Auxiliar	Engenharia Química	Química	Química Analítica

**QUADRO 10: RELAÇÃO NOMINAL DOS DOCENTES DO CCQFA QUE ATUAM EM OUTROS CURSOS DA UNIDADE.**

Relação Nominal	Cargo Efetivo	Graduação	Doutorado	Área de Atuação
Adriana Castro Pinheiro	Adjunto	Licenciatura em Química	Química Inorgânica	Química Geral Química Analítica Química Inorgânica
Alessandro Cury Soares	Adjunto	Bacharelado e Licenciatura em Química	Educação em Ciências	Ensino de Química/Química Geral
Ana Lúcia Soares Chaves	Titular	Engenharia Agronômica	Biotecnologia	Bioquímica
André F. Pivato Biajoli	Adjunto	Bacharelado em Química	Química Orgânica	Química Geral Química Analítica Química Orgânica
Angelita da S. Moreira	Associado	Farmácia e Bioquímica	Biotecnologia	Química de Alimentos
Breno Souto D'Oliveira	Adjunto	Odontologia	-	Bioquímica
Bruno dos S. Pastoriza	Adjunto	Licenciatura em Química	Educação em Ciências Química da Vida e Saúde	Ensino de Química Química Geral
Carla de Andrade Hartwig	Adjunto	Licenciatura em Química	Química Analítica	Química Forense Química Analítica
Carla R. B. Mendonça	Associado	Ciências Domésticas	Química Analítica	Química de Alimentos
Caroline D. Borges	Associado	Química de Alimentos	Biologia Agrícola	Química de Alimentos
Caroline Peixoto Bastos	Adjunto	Química de Alimentos	Ciência e Tecnologia Agroindustrial	Química de Alimentos
César Augusto Brüning	Adjunto	Farmácia	Bioquímica Toxicológica	Bioquímica
Claiton Leoneti Lencina	Associado	Farmácia	Ciências Farmacêuticas	Bioquímica Química Farmacêutica
Clarissa M. M. dos Santos	Adjunto	Farmácia	Química Analítica	Química Forense Química Analítica
Cláudio M. P. de Pereira	Associado	Licenciatura em Química	Química Orgânica	Química Orgânica
Cristiane Luchese	Adjunto	Ciências Farmacêuticas	Bioquímica Toxicológica	Farmácia
Cristiani Folharini Bortolatto	Adjunto	Farmácia	Bioquímica Toxicológica	Bioquímica
Denise S. C. de Oliveira	Associado	Engenharia Agronômica	Agronomia	Bioquímica

Eliézer Ávila Gandra	Associado	Engenharia de Alimentos	Ciência e Tecnologia Agroindustrial	Química de Alimentos
Ethel Antunes Wilhelm	Adjunto	Licenciatura em Química	Bioquímica Toxicológica	Química Forense Toxicologia
Fábio André Sangiogo	Adjunto	Licenciatura em Química	Educação Científica e Tecnológica	Ensino de Química
Fabrizio da Fonseca Barbosa	Associado	Agronomia	Engenharia Agrícola	Química de Alimentos
Francieli Moro Stefanello	Associado	Farmácia e Bioquímica	Ciências Biológicas	Bioquímica
Francine Novack Victoria	Adjunto	Engenharia de Alimentos	Ciência e Tecnologia de Alimentos	Química de Alimentos
Francisco A. B. Del Pino	Titular	Farmácia	Ciências Biológicas	Bioquímica
Giana de Paula Cognato	Adjunto	Farmácia	Ciências Biológicas	Farmácia
Giovana Duzzo Gamaro	Associado	Ciências Biológicas	Ciências Biológicas	Bioquímica
José Mário Barichello	Adjunto	Farmácia	Ciências Farmacêuticas	Farmácia
Josiane Freitas Chim	Associado	Química de Alimentos	Ciência e Tecnologia Agroindustrial	Química de Alimentos
Juliana A. M. Grimmller	Auxiliar	Engenharia Mecânica	Ciência e Engenharia de Materiais	Desenho Técnico
Juliana Bidone	Adjunto	Farmácia	Ciências Farmacêuticas	Farmácia
Juliane F. M. Silva	Adjunto	Farmácia e Bioquímica	Epidemiologia	Farmácia
Lígia Furlan	Associado	Bacharelado e Licenciatura em Química	Físico-Química	Química Orgânica
Luciano do Amarante	Titular	Engenharia Agronômica	Biologia Vegetal	Bioquímica
Márcia Arocha Gularde	Associado	Ciências Domésticas	Ciência e Tecnologia Agroindustrial	Química de Alimentos
Márcia Foster Mesko	Associado	Bacharelado e Licenciatura em Química	Química Analítica	Química Analítica
Mírian Ribeiro Galvão Machado	Associado	Nutrição	Ciência e Tecnologia Agroindustrial	Química de Alimentos

Nádia Carbonera	Adjunto	Química de Alimentos	Engenharia e Ciência de Alimentos	Química de Alimentos
Paulo Maximiliano Correa	Adjunto	Farmácia	Ciências Farmacêuticas	Farmácia
Paulo Romeu Gonçalves	Associado	Engenharia Agronômica	Ciência e Tecnologia Agroindustrial	Química Orgânica
Rejane Giacomelli Tavares	Associado	Farmácia e Biomedicina	Ciências Biológicas	Bioquímica
Rodrigo Almeida Vaucher	Adjunto	Farmácia Bioquímica	Microbiologia Agrícola e do Ambiente	Farmácia
Rogério Antonio Freitag	Associado	Bacharelado em Química	Química Orgânica	Química Orgânica
Rosana Colussi	Auxiliar	Engenharia de Alimentas	Ciência e tecnologia Agroindustrial	Química de Alimentos
Rosane da Silva Rodrigues	Associado	Engenharia Agronômica	Tecnologia de Alimentos	Química de Alimentos
Rosélia Maria Spanevello	Associado	Ciências Biológicas	Ciências Biológicas	Bioquímica
Rui Carlos Zambiasi	Titular	Química Industrial	Ciência Alimentar e Nutricional	Química de Alimentos
Tatiana V. R. Aliceo	Associado	Engenharia Química	Engenharia Química	Química de Alimentos
Valdecir Carlos Ferri	Associado	Engenharia Agronômica	Agronomia	Química de Alimentos
William Peres	Adjunto	Farmácia e Bioquímica	Ciências Biológicas	Bioquímica
Wilson João Cunico Filho	Associado	Química Industrial	Química	Química Orgânica Química Medicinal

**QUADRO 11: RELAÇÃO NOMINAL DOS DOCENTES REPRESENTANTES DE DEPARTAMENTOS QUE OFERTAM DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS AO BACHARELADO EM QUÍMICA.**

Relação Nominal	Cargo Efetivo	Graduação	Doutorado	Área de Atuação
<b>Departamento de Matemática e Estatística (DME)</b>				
Janice Nery	Associado	Matemática	Matemática	Matemática
<b>Departamento de Física (DF)</b>				
Paulo Sergio Kuhn	Associado	Física	Física	Física

**QUADRO 12: RELAÇÃO NOMINAL DE TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS E DE LABORATÓRIO DO CCQFA.**

Relação Nominal	Cargo Efetivo	Formação
Aline Costa dos Reis	Auxiliar em Administração	Enfermagem
Aline Lemos Arim	Técnico de Laboratório	Engenharia Química
Cátia Schwartz Radatz	Químico	Química
Celina Timm Hernande	Assistente de Laboratório	Saneamento Ambiental
Christopher Maske de Macedo	Auxiliar em Administração	-
Cleuza Pedroso Rosa	Auxiliar de Laboratório	-
Cristiane Barsewisch Hobuss	Técnico de Laboratório	Química
Cristiane Degen Chagas	Técnico de Laboratório	Química
Cristine Ramos Zimmer	Técnico de Laboratório	Ciências Biológicas
Daniel Keglis de Sousa	Auxiliar em Administração	Matemática
Dionessa Winter Leitzke	Técnico de Laboratório	Química Industrial
Djanira Oliveira Maciel	Assistente em Administração	-
Edila Maria Kickhofel Ferrer	Técnico de Laboratório	Letras/Tecnologia em Química Ambiental
Gustavo Cardozo Amaral	Assistente em Administração	Administração
José Coan Campos Júnior	Técnico em Química	Química Ambiental
Luciane da Silva Gonçalves	Auxiliar em Administração	Ciências Biológicas
Maicon Renato Ferreira Sampaio	Técnico de Laboratório	Química /Tecnologia em Gestão Ambiental
Marco Aurélio Ziemann dos Santos	Técnico de Laboratório	Ciências Biológicas
Marina Ritter	Assistente de Laboratório	Química
Michel Roberto Lange	Assistente em Administração	Processos Gerenciais
Naiana Telles Ostosi	Assistente em Administração	Química
Queila Daiane Fonseca do Amaral	Técnico de Laboratório	Química/Tecnologia Ambiental
Romi Elisabete Ningoleski Santos	Assistente de Laboratório	Gestão Pública
Sabrine de Araújo Aquino	Técnico de Laboratório	Engenharia Bioquímica
Vanessa Goulart Machado	Técnico de Laboratório	Engenharia de Alimentos
Vanessa Winkel Elert	Assistente em Administração	Nutrição
Vânia Machado Recart	Técnico de Laboratório	Química
Vanize Mackedans Luttk	Técnico Administrativo	Farmácia/Bioquímica

## **III- INFRAESTRUTURA**

### **12. INFRAESTRUTURA**

A criação de novos Cursos no CCQFA nos últimos anos exigiu a criação de novos espaços, pois a demanda existente saturava as instalações, especialmente nos laboratórios. A ampliação do espaço físico para os Cursos de Química da UFPEL foi alcançada com a construção do Prédio Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ruth Néia Teixeira Lessa (prédio nº 96). O prédio foi concebido para abrigar o Curso de Química Industrial e para atender todos os cursos da UFPEL com disciplinas experimentais de química. A construção do prédio, a aquisição de novos equipamentos e a contratação de novos professores foram realizados com recursos do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) e permitiu uma reorganização dos Cursos de Química já existentes, o Bacharelado em Química e a Licenciatura em Química. Atualmente, a maioria dos professores atua nos três Cursos e compartilha os mesmos espaços físicos e equipamentos para o ensino de Química. A infraestrutura física disponível da UFPEL e do CCQFA encontra-se descrita a seguir.

#### **12.1.UFPEL**

A estrutura física da UFPEL se distribui em 6 (seis) campi: Campus Capão do Leão, Campus Fragata/Saúde, Campus Porto, Campus Norte, Campus Centro e Campus Anglo. O Campus Capão do Leão, onde o Curso de Bacharelado em Química concentra a maior parte de suas atividades, possui uma superfície de 106 ha e 52.422 m<sup>2</sup> de área construída. Além dos campi, a Universidade também tem sob seu controle as seguintes áreas: Barragem Eclusa do Canal São Gonçalo (com 29 ha e 8.763 m<sup>2</sup> de área construída em 6 prédios), instalada no município do Capão do Leão; Estação Experimental de Piratini (com 50 ha e 979 m<sup>2</sup> de área construída em 9 prédios), localizada no município de Piratini; e a Barragem de Irrigação do Arroio Chasqueiro (com 1.915

ha e 834 m<sup>2</sup> de área construída em 5 prédios), situada no município de Arroio Grande.

A UFPEL conta com mais de 404 prédios distribuídos em diversos locais, principalmente nos municípios de Pelotas e Capão do Leão, com área construída de aproximadamente 270.000 m<sup>2</sup>.

Os alunos da UFPEL contam atualmente com 398 salas de aula que representam uma área de 19.540,93 m<sup>2</sup>, 8 bibliotecas que somam 3.928,96 m<sup>2</sup>, 700 laboratórios, ambientes e cenários de prática didática que totalizam 20.892,24 m<sup>2</sup>, 15 auditórios ou 1.960,98 m<sup>2</sup>, 3 restaurantes escola ocupando 1.605,34 m<sup>2</sup> e uma casa do estudante com 1.943,63 m<sup>2</sup>. Como área administrativa, são utilizadas 1.331 instalações que ocupam somadas 32.089,36 m<sup>2</sup>.

As bibliotecas da UFPEL, em número de 8 (oito), localizam-se nas unidades acadêmicas e estão disponíveis à comunidade universitária: Biblioteca do Campus Porto, Biblioteca da Odontologia, Biblioteca de Ciências Agrárias, Biblioteca de Ciências Sociais, Biblioteca de Ciências & Tecnologia, Biblioteca de Educação Física, Biblioteca de Medicina e Enfermagem, Biblioteca de Direito. O atendimento é feito por bibliotecários e auxiliares treinados para orientar sobre a utilização mais eficiente dos recursos informacionais oferecidos.

Os principais serviços oferecidos pelas bibliotecas são: a) consulta local; b) empréstimo domiciliar; c) comutação bibliográfica (COMUT); d) empréstimo de salas de estudos; e) visitas guiadas à biblioteca; f) reserva e renovação de materiais online; g) treinamento de usuários; h) treinamento no Portal de Periódicos da CAPES; i) repositório Institucional (Guaiaca); j) sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER); k) acesso à internet para pesquisas acadêmicas e consulta ao acervo; l) catalogação na fonte de trabalhos acadêmicos; m) auxílio na normalização de trabalhos acadêmicos.

O SisBi/UFPEL utiliza sistema especializado de gerenciamento da biblioteca, possibilitando fácil acesso ao acervo que está organizado por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos, com exemplares de livros e periódicos, contemplando todas as áreas de abrangência dos Cursos da instituição. Opera com o sistema Pergamum, que é um *software*

especializado em gestão de bibliotecas, facilitando assim a gestão de informação, ajudando a rotina diária dos usuários da biblioteca.

O acervo é composto de bibliografias básicas e complementares, assim como outros suportes às atividades de ensino, pesquisa e extensão. As coleções das bibliotecas contêm diferentes tipos de materiais de informação: livros, e-Books, trabalhos acadêmicos: Tese, Dissertação e Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCC) e de Especialização (TCCP), periódicos, folhetos, CD-ROM, CD, DVD, acervos de formatos acessíveis às pessoas com deficiência e outros, os quais são organizados e catalogados de acordo com o Código de Catalogação Anglo-Americano – AACR2 e classificados pela tabela de Classificação Decimal de Dewey- CDD.

Oferece acesso a fontes de informação on-line: Portal de Periódicos da CAPES, Portal de Periódicos da UFPEL, Repositório Institucional, e-Books Springer. Além de contar com as seguintes assinaturas anuais: Plataforma Minha Biblioteca, Target GEDWeb e e-Book Academic Collection.

## **12.2. CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA**

A infraestrutura disponível para as atividades do Curso de Bacharelado em Química, nas suas disciplinas obrigatórias e optativas, está distribuída entre o CCQFA e outras unidades/departamentos, como o Departamento de Física (DF), Departamento de Matemática e Estatística (DME), Departamento de Letras (DL), Departamento de Administração e Turismo (DAT), Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial (DCTA) e o Aulário do Campus Capão do Leão.

Especificamente, o CCQFA, sede do Curso de Bacharelado em Química, foi criado em 2011 e situa-se no Campus Capão do Leão, ocupando uma área de 2778 m<sup>2</sup>, correspondendo ao antigo Instituto de Química e Geociências (IQG). O mesmo possui 65 laboratórios, utilizados para o ensino, pesquisa e extensão, que também atendem aos vários Cursos de Graduação e de Pós-Graduação da UFPEL. A estrutura física do CCQFA está distribuída em 10 prédios, sendo

alguns compartilhados com outras unidades. Nestes prédios encontram-se salas de aula, salas de permanência de docentes, laboratórios de ensino, laboratórios de pesquisa, laboratórios de informática (LIGs), secretarias administrativas, secretarias acadêmicas, diretórios acadêmicos e a Central Analítica – Módulo Química (CA-QUI). É importante ressaltar que todos os prédios do CCQFA contam com rede Wi-Fi com velocidade compatível com as atividades realizadas no centro.

No prédio nº 96 (Prédio Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ruth Néia Teixeira Lessa) estão concentradas as atividades de ensino do Curso de Bacharelado em Química. O prédio nº 96 possui uma área de 1000 m<sup>2</sup> e foi construído no Campus Capão do Leão, disponibilizando o espaço também para aulas teóricas e práticas de química ofertadas pelo CCQFA para outros Cursos da UFPEL. Sua estrutura apresenta 8 laboratórios de ensino, 4 salas de aula com capacidade para 40 alunos cada, salas de permanência de docentes do Curso, sala da coordenação, laboratório de preparo de aulas (LAPAG 96), almoxarifado e sala de estudos para os discentes. O ambiente conta ainda com uma copa, banheiros com acessibilidade e rampa na parte externa. Está localizado entre os prédios nº 29, 30 e 32 do CCQFA.

Outros prédios do CCQFA também são utilizados para o desenvolvimento de algumas atividades relativas ao Curso: o prédio nº 04 dos Cursos de Química de Alimentos e Tecnologia em Alimentos; o prédio nº 05 do Curso de Farmácia, assim como alguns laboratórios do prédio nº 15; o prédio nº 29 do Núcleo de Bioquímica do CCQFA; o prédio nº 32, do Curso de Química Forense e o prédio nº 33 também abrigam laboratórios de ensino e salas de aula utilizados pelo Curso de Bacharelado em Química.

O prédio nº 30 é utilizado principalmente para atividades de pesquisa de docentes que atuam no Curso de Bacharelado em Química e em outros Cursos de graduação e pós-graduação oferecidos pelo CCQFA, além de abrigar salas de permanência de docentes dos referidos Cursos. O prédio nº 31 concentra a direção do CCQFA, a secretaria administrativa e as secretarias acadêmicas dos Cursos de Graduação e de Pós-Graduação, além da CA-QUI. A sala da coordenação do Curso de Bacharelado em Química também fica neste prédio, com um espaço para receber discentes para atendimento individual. Ainda no

prédio nº 31, os discentes dos Cursos de Química contam com espaços para o diretório acadêmico e o laboratório de informática (LIG). Há ainda um prédio anexo onde estão instalados os equipamentos de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) e os Cromatógrafos a gás acoplados a espectrômetros de massas (CG-MS). Os Quadros 13 a 16 mostram os espaços que concentram as principais atividades dos discentes do Curso de Bacharelado em Química.

**QUADRO 13: INSTALAÇÕES DO PRÉDIO N° 96.**

NÚMERO DAS SALAS	DESCRIÇÃO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
Salas QI-01 a QI-04	<b>Salas de Aulas Teóricas:</b> 4 salas de aula equipadas com 40 cadeiras com prancheta, 1 mesa com cadeira, 1 projetor multimídia, 1 quadro branco, 1 tela de projeção, 1 quadro de avisos, 2 condicionadores de ar e rede Wi-Fi.	49,76
Sala QI-05	<b>Sala de Estudos:</b> equipada com mesas, cadeiras, armários, computador e rede Wi-Fi.	18,48
Sala QI-06	<b>Sala de Permanência de Professores 1:</b> equipada com condicionador de ar, computadores, impressoras, armários, mesas, cadeiras, quadro de avisos e rede Wi-Fi.	31,92
Lab QI-07	<b>Laboratório de Química Geral:</b> equipado com capelas de exaustão, pias, bancadas, armários e prateleiras, mesa com cadeira, bancos, 2 condicionadores de ar, chuveiro de segurança com lava-olhos, quadro branco, dessecador, agitadores magnéticos com aquecimento, balança analítica, estufa, mufla, bloco digestor e rede Wi-Fi.	85,52
Lab QI-08	<b>Laboratório de Química Inorgânica:</b> equipado com capelas de exaustão, pias, bancadas, armários e prateleiras, mesa com cadeira, bancos, 2 condicionadores de ar, chuveiro de segurança com lava-olhos, extintor de incêndio, quadro branco, agitadores magnéticos com aquecimento, medidor de ponto de fusão, placa aquecedora, balança analítica, mufla, estufa, bombas de vácuo, e rede Wi-Fi.	68,10

	<b>Laboratório de Química Analítica e Ambiental:</b> equipado com capelas de exaustão, pias, bancadas, armários e prateleiras, mesa com cadeira, bancos, 2 condicionadores de ar, chuveiro de segurança com lava-olhos, extintor de incêndio, quadro branco, dessecador, agitadores magnéticos com aquecimento, balança analítica, medidor de pH, bloco digestor, estufa, mufla e rede Wi-Fi.	68,10
Lab QI-10	<b>Laboratório de Físico-Química:</b> equipado com capelas de exaustão, pias, bancadas, armários e prateleiras, mesa com cadeira, bancos, 2 condicionadores de ar, chuveiro de segurança com lava-olhos, extintor de incêndio, quadro branco, agitadores magnéticos com aquecimento, 2 balanças analíticas, manta de aquecimento, mesa agitadora, espectrômetro UV-Vis, misturador vortex, medidor de pH, bomba de vácuo e rede Wi-Fi.	68,10
Sala QI-11	<b>Sala de Permanência de Professores 2:</b> equipada com condicionador de ar, computadores, impressoras, armários, mesas, cadeiras, quadro de avisos, filtro de água, desumidificador e rede Wi-Fi.	84,62
Sala QI-11	<b>Sala da Coordenação do Curso de Química Industrial:</b> equipada com condicionador de ar, estação de trabalho, mesa de reuniões, cadeiras, armários, arquivos suspensos, computador, impressora e rede Wi-Fi.	21,72
Lab QI-12	<b>Laboratório de Química Orgânica:</b> equipado com capelas de exaustão, pias, bancadas, armários e prateleiras, mesa com cadeira, bancos, 2 condicionadores de ar, chuveiro de segurança com lava-olhos, extintor de incêndio, quadro branco, agitadores magnéticos com aquecimento, balança analítica, bomba de vácuo, evaporador rotativo e rede Wi-Fi.	68,10
	<b>Laboratório de Operações Unitárias e Tecnologias:</b> equipado com capelas de exaustão, pias, bancadas, armários e prateleiras, mesa com cadeira, bancos, 2 condicionadores de ar, chuveiro de segurança com lava-olhos, quadro branco, agitadores magnéticos com aquecimento, forno, agitador de peneiras, autoclave, banho ultrassônico, bombas de vácuo, bomba pressurizadora, centrífuga, deionizador, dessecador,	

	Lab QI-13	destilador de água, estufas a vácuo, hidrogenador, incubadora <i>shaker</i> , jar test, mantas aquecedoras, medidor de pH, medidor de ponto de fusão, micrômetro, módulo didático para escoamento em meios porosos, moinho de facas, oxímetro digital, reator, rota-evaporador e rede Wi-Fi.	68,10
	Lab QI-14	<b>Laboratório de Análise Instrumental I:</b> equipado com capelas de exaustão, pias, bancadas, armários e prateleiras, mesa com cadeira, bancos, 2 condicionadores de ar, chuveiro de segurança com lava-olhos, extintor de incêndio, quadro branco, dessecadores, desumidificadores, destilador horizontal de água, banho termostático, microscópio ótico, desumidificadores, espectrômetro de ressonância magnética nuclear (RMN) de bancada, espectrômetro de infravermelho (FT-IR), prensa hidráulica, computadores, impressora e rede Wi-Fi. O espectrômetro de infravermelho está instalado em um espaço dentro do laboratório, separado por divisórias e com temperatura e umidade controlados. Karl Fischer, polarímetro.	68,10
	Lab QI-15	<b>Laboratório de Análise Instrumental II:</b> equipado com capelas de exaustão, pias, bancadas, armários e prateleiras, mesa com cadeira, bancos, 2 condicionadores de ar, chuveiro de segurança com lava-olhos, extintor de incêndio, quadro branco, agitador magnético com aquecimento, balança analítica, medidores de pH, bloco digestor, destilador de água, espectômetros de UV-VIS, espectrômetro de fluorescência, fotômetro de chama, potenciómetro/galvanostato, Karl Fischer, chapa de aquecimento, centrífuga, polarímetro, desumidificador de ar, computadores, nobreak e rede Wi-Fi. Espectrômetro de absorção atômica com chama e o espectrômetro de absorção atômica com forno de grafite.	84,42
		<b>Laboratório de Preparo de Aulas de Graduação (LaPAG 96):</b> equipado com capela de exaustão, pia, bancadas, armários e prateleiras, mesa com cadeira, bancos, condicionador de ar, chuveiro de segurança com lava-olhos, extintor de incêndio, agitador magnético com aquecimento, balança semi-analítica, estufa, destilador de água tipo Pilsen, dessecadores, chapa de aquecimento, refrigerador compacto,	

Lab QI-16	geladeira, exaustor, carrinho para transporte de materiais, arquivo de metal, computador, impressora, equipamentos de segurança e rede Wi-Fi.	31,92
Sala QI-17	<b>Almoxarifado:</b> equipado com prateleiras, armários, ar condicionado e exaustão.	18,48
	<b>Banheiro para Uso das Professoras e Técnicas:</b> com 4 vasos sanitários e duas pias, 1 dos vasos sanitários é adaptado para acessibilidade.	12,36
	<b>Banheiro Masculino:</b> com 4 vasos sanitários e 2 pias, 1 dos vasos sanitários é adaptado para acessibilidade.	12,36
	<b>Banheiro Feminino:</b> com 4 vasos sanitários e 2 pias, 1 dos vasos sanitários é adaptado para acessibilidade.	12,76
	<b>Copa:</b> equipada com mesa, fogão, geladeira, pia, armários, micro-ondas, cafeteira e cadeiras.	12,76
<b>TOTAL</b>		<b>1034,96</b>

**QUADRO 14: IDENTIFICAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE PESQUISA DO PRÉDIO N° 30\*.**

NÚMERO DAS SALAS	DESIGNAÇÃO DAS SALAS	ÁREA (m <sup>2</sup> )
<b>LADO DIREITO DO CORREDOR</b>		
Sala 201	<b>Laboratório de Ensino em Química (LabEQ, PIBID-LIFE-OBEDUC)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	37,35
Sala 202	<b>Banheiro Masculino:</b> com 3 vasos sanitários e 2 pias, 1 dos vasos sanitários é adaptado para acessibilidade.	16,50
Sala 203	<b>Banheiro Feminino:</b> com 4 vasos sanitários e 2 pias, 1 dos vasos sanitários é adaptado para acessibilidade.	16,50
Sala 204	<b>Laboratório de Ensino em Química (LabEQ)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	37,35
Sala 205	<b>Laboratório de Pesquisa em Farmacologia Bioquímica (LaFarBio)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	36, 96
Sala 206	<b>Laboratório de Pesquisa em Metrologia Química (LabMeQui)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	37,05
Sala 207	<b>Laboratório de Pesquisa em Síntese Orgânica Limpa (LaSOL)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	37,00

Sala 208	<b>Laboratório de Pesquisa em Síntese Orgânica Limpa (LaSOL)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	38,00
Sala 209	<b>Laboratório de Pesquisa em Tecnologia e Desenvolvimento de Compósitos e Materiais Poliméricos (LaCoPol)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	37,35
<b>LADO ESQUERDO DO CORREDOR</b>		
Sala 210	<b>Laboratório de Pesquisa em Síntese Orgânica Limpa (LaSOL)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	96,03
Sala 211	<b>Laboratório de Pesquisa em Metrologia Química (LabMeQui)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	96,03
Sala 212-A	<b>Laboratório de Pesquisa em Controle de Contaminantes em Biomateriais (LCCBio)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	48,15
Sala 212-B	<b>Laboratório de Pesquisa de Sólidos Inorgânicos (LASIR)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	48,15
Sala 213	<b>Sala de Permanência de Professores:</b> equipada com condicionador de ar, computadores, impressoras, armários, mesas, cadeiras, arquivo de metal, telefone, filtro de água e acesso a rede Wi-Fi.	95,74
	<b>Área de Circulação.</b>	92,46
<b>TOTAL</b>		770,62

\* O prédio nº 30 possui um corredor central que liga a área externa às instalações

#### QUADRO 15: IDENTIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DO PRÉDIO N° 31\*.

NÚMERO DAS SALAS	DESIGNAÇÃO DAS SALAS	ÁREA (m <sup>2</sup> )
<b>LADO DIREITO DO CORREDOR</b>		
Sala 101	<b>Laboratório de Informática (LIG) do CCQFA:</b> equipado com 21 computadores com internet a cabo, mesas, cadeiras, armário, quadro branco, tela de projeção e condicionador de ar.	37,35
Sala 102	<b>Secretaria Acadêmica dos Cursos de Graduação do CCQFA:</b> equipada com condicionador de ar, estações de trabalho, cadeiras, armários, arquivos suspensos, computadores, impressora e acesso a rede Wi-Fi.	37,35
Sala 103	<b>Secretaria Administrativa do CCQFA:</b> equipada com condicionador de ar, estações de trabalho, cadeiras, armários, arquivos suspensos, computadores, impressora e acesso a rede Wi-Fi.	37,35
Sala 104	<b>Sala da Direção do CCQFA:</b> equipada com condicionador de ar, estações de trabalho, mesa de reuniões, cadeiras,	37,35

	sofá, armários, arquivos suspensos, computadores, impressora e acesso a rede Wi-Fi. Banheiro nos fundos da sala.	
Sala 105	<b>Banheiro Masculino:</b> com 2 vasos sanitários e 2 pias.	16,50
Sala 106	<b>Banheiro Feminino:</b> com 2 vasos sanitários e 2 pias.	16,50
Sala 107	<b>Sala da Coordenação dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química:</b> equipada com condicionador de ar, estações de trabalho, cadeiras, armários, arquivos suspensos, computadores, impressora e acesso a rede Wi-Fi. Espaço para acolhimento e atendimento individualizado de discentes. Banheiro nos fundos da sala.	37,35

#### LADO ESQUERDO DO CORREDOR

Sala 108	<b>Central Analítica da UFPEL (CA-QUI)</b> , com acesso a rede Wi-Fi.	100,00
Sala 109	<b>Sala de Aula Teórica:</b> equipada com 40 cadeiras de prancheta, 1 mesa com cadeira, 1 quadro branco, 1 projetor multimídia, 1 tela de projeção, 1 condicionador de ar e acesso a rede Wi-Fi.	44,05
Sala 110-A	<b>Espaço de Convivência e Sala do Diretório Acadêmico dos Cursos de Química:</b> equipado com sofá, mesa, cadeiras, armário e acesso a rede Wi-Fi (lado direito).	~40
Sala 110-B	<b>Copa:</b> equipada com mesa, bancos, fogão, geladeira, pia, micro-ondas e cafeteira (lado esquerdo).	~13
Sala 111	<b>Miniauditório do PPGQ:</b> equipado com 30 cadeiras, 1 mesa de reuniões, 1 projetor multimídia, 1 tela de projeção, 1 quadro branco, 1 condicionador de ar e acesso a rede Wi-Fi.	48,02
Sala 112	<b>Secretaria Acadêmica dos Cursos de Pós-Graduação do CCQFA:</b> equipada com condicionador de ar, estações de trabalho, mesa de reuniões, cadeiras, armários, arquivos suspensos, computadores, impressora e acesso a rede Wi-Fi.	48,02
	<b>Área de Circulação.</b>	74,75
<b>T O T A L</b>		~588

\*O prédio nº 31 possui um corredor central que liga a área externa às instalações.

#### QUADRO 16: IDENTIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DO PRÉDIO N° 32\*.

NÚMERO DAS SALAS	DESIGNAÇÃO DAS SALAS	ÁREA (m <sup>2</sup> )
<b>LADO DIREITO DO CORREDOR</b>		
401	<b>Sala de Permanência de Professores 1:</b> equipada com condicionador de ar, computadores, impressoras,	40,57

	armários, mesas, cadeiras e acesso a rede Wi-Fi. Banheiro nos fundos da sala.	
402	<b>Banheiro Masculino.</b>	11,90
403	<b>Banheiro Feminino.</b>	11,90
404	<b>Sala de Permanência de Professores 2:</b> equipada com condicionador de ar, computadores, impressoras, armários, mesas, cadeiras e acesso a rede Wi-Fi. Banheiro nos fundos da sala.	37,56
405	<b>Laboratório de Aula para a Graduação - Química Forense, com acesso a rede Wi-Fi.</b>	39,78
406	<b>Laboratório de Preparo de Aulas de Graduação (LaPAG 32):</b> equipado com capela de exaustão, pia, bancadas, armários e prateleiras, mesa com cadeira, bancos, condicionador de ar, balanças, equipamentos de segurança e acesso a rede Wi-Fi.	38,45
407	<b>Laboratório de Aula para a Graduação – Química Forense, com acesso a rede Wi-Fi.</b>	76,44
<b>LADO ESQUERDO DO CORREDOR</b>		
408-A	<b>Laboratório de Aula para a Graduação – Química Orgânica, com acesso a rede Wi-Fi.</b>	47,77
408-B	<b>Laboratório de Pesquisa - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Forense (INCT), com acesso a rede Wi-Fi.</b>	47,77
409	<b>Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais (LPPN), com acesso a rede Wi-Fi.</b>	48,07
410	<b>Laboratório de Pesquisa em Química Aplicada a Bioativos (LaQuiABio), com acesso a rede Wi-Fi.</b>	99,48
411	<b>Laboratório de Pesquisa em Síntese Orgânica Limpa (LASOL), com acesso a rede Wi-Fi.</b>	47,77
412	<b>Laboratório de Pesquisa - Cromatografia, com acesso a rede Wi-Fi.</b>	46,79
	<b>Copa</b>	7,85
<b>T O T A L</b>		602,10

\* O prédio nº 32 possui um corredor central que liga a área externa às instalações.

As aulas teóricas do Curso de Bacharelado em Química são realizadas também nos Aulários 1 e 2 do Capão do Leão, um espaço compartilhado com os Cursos da Instituição e gerido pela Seção de Alocação e Compartilhamento de Espaços da Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento (SACE/PROPLAN). O prédio do Aulário 1 conta com 7 salas de aula com capacidade para 47 alunos e uma sala de aula com capacidade para 20 alunos. O prédio do Aulário 2 conta com 5 salas de aula, sendo 3 salas com capacidade

de 30 alunos e 2 salas com capacidade de 55 alunos. Além de um auditório com capacidade para 95 alunos. Todas as salas são equipadas com mesa, cadeiras, computador, quadro branco, projetor multimídia, tela de projeção, condicionador de ar e acesso a rede Wi-Fi.

### **12.3. CENTRAL ANALÍTICA DA UFPEL – MÓDULO QUÍMICA**

A Central Analítica da UFPEL - Módulo Química (CA-QUI) fica localizada no prédio nº 31 do CCQFA. A sua instalação contou inicialmente com recursos da ordem de R\$ 1.900.000,00, oriundos dos CT-INFRA's de 2006 (R\$1.540.000,00) e 2007 (R\$ 334.000,00). Os equipamentos aprovados no PROINFRA incluem um espectrômetro de absorção atômica com forno de grafite (GF AAS), um cromatógrafo gasoso acoplado a um espectrômetro de massas (CG-MS), um analisador termogravimétrico (TGA), um calorímetro para análise exploratória diferencial (DSC), um cromatógrafo com detector de ionização de chama (GC-FID), entre outros. Posteriormente, foi aprovado um projeto junto à FINEP, com a participação da empresa ISATEC no valor de R\$ 780.000,00, que permitiu a aquisição de vários equipamentos de caracterização de materiais. Entre eles está um equipamento para quimissorção de gases.

A instalação de uma subestação de energia elétrica no Campus do Capão do Leão e de um novo gerador a diesel, ambos em 2015, permitiu a realocação de alguns dos equipamentos que estavam na CA-QUI para o prédio nº 96 que conta uma área de 1000 m<sup>2</sup> com uma estrutura de 8 laboratórios de ensino, 4 salas de aula com capacidade de 40 alunos cada, almoxarifado, laboratório de preparo de aula (LaPAG 96), sala da coordenação, sala de permanência de docentes, salas de estudo para os discentes, além de uma copa e banheiros.

Em 2018, foi adquirido e instalado um equipamento de ressonância magnética nuclear (RMN). O equipamento foi adquirido com recursos do CT-INFRA 2013 (FINEP) com um custo de € 310.000,00. Tendo em vista a interferência da radiação eletromagnética de outros equipamentos, o RMN foi instalado em março de 2018 em uma sala especialmente projetada, no prédio

denominado Laboratório de RMN, que integra a CA-QUI no Campus Capão do Leão. No mesmo prédio, estão instalados dois cromatógrafos a gás acoplados a espectrômetros de massas, adquiridos com recursos do CT-INFRA 2006 e do Projeto Estruturante de Agroenergia da SCT-RS/FAPERGS/CNPq. Em 2019, foi instalada uma liquefadora de nitrogênio (STIRLING Modelo StirLite), com capacidade de produção de 2,5 L/h. Ela foi adquirida com recursos do Edital Pró-Equipamentos da CAPES e encontra-se instalada no prédio 14, sala 301, sob responsabilidade do Instituto de Física e Matemática (IFM), Campus Capão do Leão. O Quadro 17, abaixo, mostra os equipamentos e a infraestrutura da Central Analítica no prédio nº 31, no prédio do RMN e no prédio nº14.

**QUADRO 17: EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURA DA CENTRAL ANALÍTICA, DO PRÉDIO DO RMN E IFM.**

Central Analítica	DESCRIÇÃO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
Prédio nº 31	Equipado com espectrofotômetro de absorção atômica, calorímetro para análise exploratória diferencial, analisador termogravimétrico, espectrofotômetro de infravermelho, espectrofotômetro de UV-Vis, polarógrafo, liofilizador, purificador de água Milli-Q, bomba de vácuo, balança analítica, prensa do DSC, prensa hidráulica, desumidificadores, condicionadores de ar, geladeira, dessecadores, bancadas, pia, mesas, cadeiras, computadores, nobreak, impressora, exaustores e extintores de incêndio.	88,52
Prédio nº 14, sala 301	Liquefadora de Nitrogênio cap. 2,5 L/h	36,00
Prédio do RMN	Equipado com dois cromatógrafos a gás acoplados a espectrômetro de massas, espectrômetro de ressonância magnética nuclear 400 MHz, centrífuga de bancada, balança analítica, estufa, bomba de auto vácuo, capelas de exaustão, desumidificador, dewar, geladeira, condicionador de ar, secador de ar, compressor de ar, extintores de incêndio, computadores, nobreak, impressora, gaveteiro, armário, mesa, cadeiras.	56,16
<b>TOTAL</b>		<b>180,68</b>

Em 2022, a Central de Gases do prédio 96 foi construída, permitindo a realocação do espectrômetro de absorção atômica com chama e o espectrômetro de absorção atômica com forno de grafite localizados temporariamente no prédio da Central Analítica para o Laboratório QI 15 do prédio 96.

A CA-QUI desenvolve atividades relacionadas à pesquisa, ensino e extensão. Os discentes de graduação de diversos Cursos, entre eles os discentes do Curso de Bacharelado em Química, têm acesso aos equipamentos da CA-QUI através das aulas experimentais previstas nas disciplinas do Curso.

Pode-se considerar que houve um importante incremento na infraestrutura de suporte à pesquisa, ensino e extensão nas diversas áreas da UFPEL a partir da criação da Central Analítica.

## **REFERÊNCIAS**

1. Resolução nº 29, de 13 de setembro de 2018, a qual trata do regulamento do Ensino de Graduação na UFPEL.
2. Resolução COCEPE nº 42, de 18 de dezembro de 2018, dispõe sobre o Regulamento da curricularização das atividades de extensão nos Cursos de Graduação da UFPEL.
3. Resolução CNE/CES/ MEC 07/2018, que define o conceito e as diretrizes para a curricularização da extensão.
4. Resolução Ordinária nº 1.511, de 12 de dezembro de 1975 do CFQ (Conselho Federal de Química).
5. Lei nº 9.394, que dispõe das Diretrizes e Bases da Educação Nacional
6. Parecer CNE/CES nº 1.303/2001, de 6 de novembro de 2001 (Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química).
7. Projeto Pedagógico Institucional – PPI (1991, atualizado em 2003) .
8. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 (PNE), institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.
9. Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
10. Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos<sup>1</sup>.
11. Decreto nº 5296, de 02 de dezembro 2004, dispõe sobre as condições de acessibilidade.
12. Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
13. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o Art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
14. Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPEL - PDI (2022-2026).
15. Projeto de Desenvolvimento da Unidade – PDU (2019).

16. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014 (PNE), a qual aprova o Plano Nacional de Educação- PNE.
17. Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, a qual dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos Cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
18. Resolução Normativa nº 36, de 25 de abril de 1974 do Conselho Federal de Química (CFQ), que regulamenta as atribuições aos profissionais da Química e lista as atividades desses profissionais.
19. Regimento Geral da UFPEL.
20. Resolução COCEPE nº 02/06, dispõe sobre o Tempo de Permanência dos acadêmicos na UFPEL.
21. Resolução Nº 22, de 19 de julho de 2018, dispõe das diretrizes de funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação da UFPEL.
22. Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação - Versão 2017 (Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento).
23. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, dispõe sobre as normas referentes ao estágio de estudantes.
24. Resolução COCEPE nº 03/2009 (UFPEL como parte concedente - estágio).
25. Resolução COCEPE nº 04/2009 (UFPEL como Instituição de Ensino - estágio).
26. Diretrizes para Elaboração de Projeto Pedagógico de Curso da UFPEL.

## **APÊNDICE 1**

➤ Cálculos dos créditos das **Matérias básicas, Matérias químicas profissionais e Matérias adicionais** dos componentes curriculares que fazem parte da Grade Curricular do Curso de Bacharelado em Química, atendendo ao mínimo de créditos exigidos pela **Resolução Ordinária nº 1.511 de 12/12/1975 do CFQ.**

<u>UFPEL:</u> 1 crédito = 18h/aula	<u>CFQ:</u> 1 crédito teórico (T) = 15 h/aula 1 crédito prático (P) = 30h/aula
---------------------------------------	--

### Matérias Básicas

#### (Matemática, Física e Mineralogia)

Crédito Teórico		
Cálculo 1	4 x 18 = 72	
Cálculo 2	4 x 18 = 72	
Cálculo 3	6 x 18 = 108	
Álgebra Linear e Geometria Analítica	6 x 18 = 108	
Cristalografia e Mineralogia	1x 18 = 18	
Física Básica I	4 x 18 = 72	
Física Básica II	4 x 18 = 72	
Física Básica III	4 x 18 = 72	
Crédito Prático		
Cristalografia e Mineralogia	3 x 18 = 54	54/30= 1,8 (P)

**Total (T + P) = 41,4 créditos**

### Matérias Químicas Profissionais

#### Química Geral e Química Inorgânica

Crédito Teórico		
Química Geral Teórica	6 x 18 = 108	
Química Inorgânica 1	3 x 18 = 54	
Química Inorgânica 2	3 x 18 = 54	
Crédito Prático		
Química Geral Experimental	3 x 18 = 54	
Química Inorgânica Experimental 1	3 x 18 = 54	
Química Inorgânica Experimental 2	3 x 18 = 54	

**Total (T + P) = 19,8 créditos**

### Físico-Química

Crédito Teórico		
Físico-Química 1	4 x 18 = 72	198/15 = 13,2 (T)
Físico-Química 2	4 x 18 = 72	
Físico-Química 3	3 x 18 = 54	
Crédito Prático		
Físico-Química Exp. 1	3 x 18 = 54	108/30 = 3,6 (P)
Físico-Química Exp. 2	3 x 18 = 54	

**Total (T + P) = 16,8 créditos**

### Química Analítica

Crédito Teórico		
Química Analítica Clássica Teórica	3 x 18 = 54	144/15 = 9,6 (T)
Métodos de Preparo de Amostras p/ Análise Elementar	1 x 18 = 18	
Química Analítica Instrumental 1	2 x 18 = 36	
Química Analítica Instrumental 2	2 x 18 = 36	
Crédito Prático		
Química Analítica Clássica Experimental	3 x 18 = 54	216/30 = 7,2 (P)
Métodos de Preparo de Amostras p/ Análise Elementar	3 x 18 = 54	
Química Analítica Instrumental 1	3 x 18 = 54	
Química Analítica Instrumental 2	3 x 18 = 54	

**Total (T + P) = 16,8 créditos**

### Química Orgânica e Bioquímica

Crédito Teórico		
Química Orgânica 1	4 x 18 = 72	360/15 = 24 (T)
Química Orgânica 2	4 x 18 = 72	
Métodos Físicos de Análise Orgânica 1	4 x 18 = 72	
Mecanismos de Reações Orgânicas	4 x 18 = 72	
Bioquímica	4 x 18 = 72	
Crédito Prático		
Bioquímica	2 x 18 = 36	108/30 = 3,6(P)
Análise Orgânica	4 x 18 = 72	

**Total (T + P) = 27,6 créditos**

**Matérias Adicionais**

Crédito Teórico		
Fundamentos de Extensão Universitária	1 x 18 = 18	
Química Verde	2 x 18 = 36	
Class. e Rot. de Prod. Quim. Conf. o Sist. Glob. Harm.	1 x 18 = 18	
Química dos Recursos Renováveis	2 x 18 = 36	
Síntese Orgânica Teórica	4 x 18 = 72	
Físico-química 4	4 x 18 = 72	
Síntese Inorgânica	1 x 18 = 18	
Materiais Poliméricos	2 x 18 = 36	
Química Ambiental	2 x 18 = 36	
Crédito Prático		
Química dos Recursos Renováveis	2 x 18 = 36	
Síntese Inorgânica	3 x 18 = 54	
Projetos em Síntese Orgânica	4 x 18 = 72	
Materiais Poliméricos	2 x 18 = 36	

**Total (T + P) = 29,4 créditos**

**Matérias Complementares**

Crédito Teórico		
Metodologia da Pesquisa	4 x 18 = 72	
Métodos Físicos de Caracterização de Materiais	2 x 18 = 36	
Validação de Métodos Analíticos	1 x 18 = 18	
Crédito Prático		
Métodos Físicos de Caracterização de Materiais	1 x 18 = 18	
Validação de Métodos Analíticos	2 x 18 = 36	

**Total (T + P) = 10,2 créditos**

## **APÊNDICE 2**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS

CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA

COMISSÃO DE ESTÁGIO E MONOGRAFIA

## NORMAS

## ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

Pelotas, dezembro de 2021.

## **REGIMENTO DO ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO**

### **BACHARELADO EM QUÍMICA DA UFPEL**

Procedimentos a serem adotados pela Comissão de Estágio e Monografia do Curso de Bacharelado em Química da UFPEL, em relação ao Estágio Não Obrigatório do Curso de Graduação.

## **CAPÍTULO I**

### **DA FUNDAMENTAÇÃO, CONCEITO E OBRIGAÇÕES**

**Art. 1º.** Todos os estágios não obrigatórios realizados pelos alunos do Curso de Bacharelado em Química serão supervisionados pela Comissão de Estágio e Monografia (CEM). As normas que regem o Estágio Não Obrigatório fundamentam-se na Lei Federal 11.788, de 2<sup>5</sup>/09/2008, Orientação Normativa Nº 7 de 30/10/2008 e nas Resoluções nº03 e 04 do COCEPE de 08/06/2009, que estabelece as normas para realização de estágios por alunos da UFPEL.

**Art. 2º.** Entender-se-á por Estágio Não Obrigatório o período de estágio, no qual o aluno desempenhará atividades em unidades que tenham condições de proporcionar experiência prática na linha de formação, propiciando a complementação do ensino e da aprendizagem, constituindo-se em instrumento de integração em termos de treinamento prático, de aperfeiçoamento técnico-cultural, científico e de relacionamento humano.

**Art. 3º.** A proposição de qualquer estágio realizado por alunos do Curso do Bacharelado em Química da UFPEL deverá obedecer às demais obrigatoriedades deste Regimento de Estágio e as previstas nas Resoluções 03 e 04 do COCEPE de 08/02/2009, apresentando como objetivos:

§ 1º - melhorar a qualidade do Curso.

§ 2º - oportunizar ao estagiário o conhecimento da realidade em que exercerá sua profissão.

§ 3º - desenvolver competências e habilidades para o exercício da profissão.

§ 4º - refletir sobre sua própria prática.

§ 5º - refletir sobre seu papel na melhoria das condições de vida da sociedade.

§ 6º - promover a educação continuada.

§ 7º - proporcionar a integração entre o Curso e o local de estágio.

§ 8º - produzir conhecimento.

**Art. 4º.** Os Estágios serão caracterizados como Estágio Não Obrigatórios e não poderão ter duração maior que dois anos, em uma mesma concedente.

Parágrafo único - Parte concedente é a parte que oferece estágio, de acordo com o estabelecido no Capítulo III, Artigo 9º, da Lei 11.788.

**Art. 5º.** De acordo com o Regulamento de Ensino da Graduação, Resolução nº 29/2018-COCEPE Artigo 129, Estágio Não Obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

**Art. 6º.** Não se fixará época do ano para o início e término do Estágio Não Obrigatório; no entanto, para que ele seja válido, é necessário que, desde o início, seja acompanhado pelos professores da CEM, pelo professor orientador e pelo supervisor local.

§ 1º - A jornada de atividades em estágio a ser cumprida pelo acadêmico deverá compatibilizar-se com seu horário escolar e com o horário da parte em que venha a ocorrer o estágio, não podendo ultrapassar a carga horária prevista no Capítulo IV, Artigo 10, da Lei 11.788.

§ 2º - O estágio poderá ocorrer durante o período de férias desde que haja a disponibilidade de um professor orientador.

§ 3º - O estágio poderá ser realizado em outro município desde que garantindo ao estagiário o acompanhamento, orientação e supervisão.

§ 4º - Na modalidade de estágio não-obrigatório, a concessão de bolsa e auxílio transporte, por parte da empresa concedente é obrigatória. Para empresas públicas e federais, o valor da bolsa e auxílio transporte, seguem o que determina a Orientação Normativa Nº 7, de 30/10/2008. Para empresas privadas, a bolsa e auxílio transporte podem ser pagos por meio de benefícios previstos no termo de compromisso.

§ 5º - No caso de estágio não-obrigatório realizado na UFPEL, a bolsa estágio, paga pela concedente deverá ser incluída na folha de pagamento da instituição.

**Art. 7º.** Ocorrerá o desligamento do estudante do estágio:

§ 1º - automaticamente ao término do estágio.

§ 2º - a qualquer tempo, no interesse da Concedente, do aluno ou da UFPEL e em conformidade com o termo de compromisso assinado entre as partes.

§ 3º - em decorrência de descumprimento de quaisquer compromissos assumidos na oportunidade da assinatura do termo de compromisso.

§ 4º - pelo não comparecimento, sem motivo justificado, por mais de cinco dias, consecutivos ou não, no período de um mês.

§ 5º - pelo trancamento ou interrupção do Curso pelo aluno.

§ 6º - pela conclusão de seu Curso.

**Art. 8º.** Para a caracterização e definição do estágio é necessária a assinatura do termo de compromisso de estágio (TCE) entre o estudante, a parte concedente e a UFPEL-Representada pelo Coordenador do Curso correspondente, segundo as normas estabelecidas pela UFPEL. O termo de compromisso, disponível no site da Pró-Reitoria de Ensino da UFPEL ([http://prg.ufpel.edu.br/prg\\_estagios.php](http://prg.ufpel.edu.br/prg_estagios.php)) de estágio deverá conter, obrigatoriamente:

§ 1º - identificação do estagiário.

§ 2º - valor mensal da bolsa.

§ 3º - carga horária semanal, distribuída nos horários de funcionamento da parte concedente compatível com o horário escolar.

§ 4º - duração do estágio.

§ 5º - obrigação de cumprir normas disciplinares de trabalho na parte concedente e de preservar o sigilo das informações a que tiver acesso.

§ 6º - assinaturas do estagiário, dos responsáveis pela unidade concedente e pela UFPEL.

§ 7º - condições de desligamento do estagiário.

§ 8º - apólice de seguros contratada pela concedente.

**Art. 9º.** Só terão validade perante o curso, os estágios realizados através do encaminhamento da Comissão de Estágio e Monografia (CEM) e no caso de prorrogação do Estágio Não Obrigatório, o termo aditivo de estágio deve ser encaminhado a CEM. Estes documentos estão disponíveis no site da Pró-Reitoria de Ensino da UFPEL ([http://prg.ufpel.edu.br/prg\\_estagios.php](http://prg.ufpel.edu.br/prg_estagios.php)).

**Art. 10º.** A concedente terá responsabilidade pelo seguro do Estágio Não Obrigatório, onde deverá providenciar seguro de acidentes pessoais em favor do estudante, condição essencial para realização do estágio.

**Art. 11º.** Em nenhuma hipótese será cobrada do estudante qualquer taxa referente às providências administrativas para obtenção e realização de estágio.

## **CAPÍTULO II**

### **DA COMISSÃO DE ESTÁGIOS**

#### **SEÇÃO I**

##### **DAS FINALIDADES**

**Art. 12º.** A Comissão de Estágio e Monografia terá como finalidades principais agenciar, estruturar, coordenar e supervisionar os Estágios Não Obrigatórios realizados através do Curso de Bacharelado em Química.

#### **SEÇÃO II**

##### **DA CONSTITUIÇÃO**

**Art. 13º.** A Comissão de Estágio e Monografia será constituída por quatro professores do CCQFA representando as subáreas da Química: Analítica, Orgânica, Inorgânica e Físico-Química.

§ 1º - A Comissão de Estágio e Monografia será presidida pelo Coordenador do Curso, o qual também irá representar a sua respectiva área como membro da CEM.

§ 2º - O mandato dos professores será de dois anos, podendo o mesmo permanecer na comissão caso não haja o interesse por parte de outro docente da mesma área.

**Art. 14º.** Os professores serão indicados através de uma consulta prévia aos professores do Curso e homologados pelo Colegiado do Curso de Bacharelado em Química.

#### **SEÇÃO III**

##### **DA COMPETÊNCIA**

**Art. 15º.** Compete à Comissão de Estágio e Monografia (CEM):

§ 1º - receber as solicitações de estágios por parte dos alunos.

§ 2º - orientar os alunos para efetivação de seus estágios.

§ 3º - proceder a análise e avaliação do estágio, acordados os artigos específicos capitulados na presente Norma.

§ 4º - designar ou homologar um professor orientador ao aluno estagiário.

§ 5º - analisar os planos de estágio.

§ 6º - receber comunicações de desligamento de estagiários.

§ 7º - manter o sistema de Gestão Acadêmica atualizado em relação aos estágios.

§ 8º - encaminhar à Coordenação do Colegiado do Curso de Química um parecer conclusivo do relatório de estágio.

## CAPÍTULO III

### DO ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

#### SEÇÃO I

#### DOS ORIENTADORES E SUAS FUNÇÕES

**Art. 16º.** Para cada estagiário haverá um supervisor da empresa, organização ou instituição concedente do estágio e um professor orientador do Curso de Bacharelado em Química da Universidade Federal de Pelotas ou professor do CCQFA.

§ 1º - O supervisor da parte concedente deverá ser um profissional devidamente capacitado, com formação em química ou áreas afins.

§ 2º - O professor orientador deverá possuir formação na área de química e possuir conhecimento na área do estágio a ser desenvolvido.

§ 3º - Quando o estágio for desenvolvido no próprio CCQFA, o professor poderá acumular as funções de orientador e de supervisor do local de trabalho.

**Art. 17º.** São atribuições do supervisor indicado pela concedente:

§ 1º - orientar as atividades do aluno no âmbito dessa empresa ou instituição.

§ 2º - designar tarefas.

§ 3º - preencher a ficha de avaliação de desempenho em estágio (Formulário E-2).

§ 4º - auxiliar na elaboração do plano de atividades do aluno estagiário e enviá-lo à Comissão de Estágio e Monografia (CEM).

§ 5º - verificar a frequência do aluno estagiário na empresa ou instituição.

§ 6º - comunicar ao professor supervisor da UFPEL fato relevante que venha a ocorrer durante o estágio.

**Art. 18º.** São atribuições do professor orientador da UFPEL:

- § 1º - orientar o aluno durante seu estágio.
- § 2º - comunicar-se com o supervisor da parte concedente sempre que necessário.
- § 3º - orientar na elaboração do Relatório do Estágio Não Obrigatório.
- § 4º - encaminhar à Comissão de Estágio e Monografia toda a documentação necessária para avaliação do aluno no período de estágio.

## **SEÇÃO II**

### **DOS CAMPOS**

**Art. 19º.** São considerados campos de estágio a parte concedente, de acordo com o Estabelecido no Capítulo III, Artigo 9º, da Lei 11.788/2008, locais que ofereçam condições de ampliação do aprendizado na área de química. Às concedentes que forem indicadas como campo de estágio compete:

- § 1º - oferecer condições para o desenvolvimento do plano de atividades do estagiário de acordo com a Lei 11788/2008.
- § 2º - possibilitar ao estagiário o cumprimento das exigências acadêmicas.

## **SEÇÃO III**

### **DA DOCUMENTAÇÃO DO ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO**

**Art. 20º.** Para realização do Estágio Não Obrigatório, o aluno deverá preencher o formulário E1 e o termo de compromisso de estágio (TCE) disponível no site da Pró-Reitoria de Ensino da UFPEL ([http://prg.ufpel.edu.br/prg\\_estagios.php](http://prg.ufpel.edu.br/prg_estagios.php)) para entregar a Comissão de Estágio e Monografia (CEM). Também deve solicitar carta de apresentação junto ao Colegiado do Curso de Bacharelado em Química.

§ 1º – O aluno terá que comunicar, com antecedência de um mês, sua intenção de realizar o Estágio Não Obrigatório, a fim de que o seguro possa ser providenciado pela concedente.

§ 2º - O aluno terá um prazo de duas semanas, após início do Estágio Não Obrigatório, para entregar o plano de estágio à CEM.

**Art. 21º.** Uma vez concedido o estágio, o aluno receberá as devidas instruções da Comissão de Estágio e Monografia.

**Art. 22º.** Caberá à Comissão de Estágio e Monografia disponibilizar ao estagiário o conhecimento da legislação de estágios vigente.

## SEÇÃO IV

### DO RELATÓRIO

**Art. 23º.** Quando da conclusão do Estágio Não Obrigatório, o aluno deverá apresentar à Comissão de Estágio e Monografia (CEM) os seguintes documentos em 1 via: o relatório do estágio, ficha de avaliação de desempenho (Formulário E2), ficha de avaliação do estágio desenvolvido (Formulário E4).

Parágrafo único - Em caso de estágio superior a seis meses, o relatório será semestral.

**Art. 24º.** O relatório, impresso, deverá referir:

§ 1º - dados de identificação do aluno, da concedente, do orientador e supervisor.

§ 2º - período do estágio, especificando as datas do seu início e término, bem como o número de horas úteis de estágio.

§ 3º - relato dos trabalhos técnicos realizados no(s) setor(es) em que o aluno atuou.

§ 4º- relato do eventual envolvimento em atividades administrativas no desenvolvimento do trabalho.

§ 5º - integração no ambiente de trabalho.

§ 6º - sugestões, visando ao aprimoramento de métodos e técnicas de trabalho na concedente.

§ 7º - problemas mais frequentes e deficiências por parte do estagiário, com sugestões visando ao aprimoramento do Curso.

**Art. 25º.** O(s) relatório(s) deverá(ão) ser encaminhados à Comissão de Estágio e Monografia no prazo máximo de trinta dias após o término do Estágio.

## CAPÍTULO IV

### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 26º.** O professor orientador do Estágio Não Obrigatório poderá computar a sua carga horária de acordo com as normas pré-estabelecidas pelo CCQFA para o preenchimento do Relatório Anual de Atividades Docente (RAAD).

Parágrafo Único – Quando o estágio for desenvolvido na própria UFPEL, o professor que poderá acumular a função de supervisor do estágio.

**Art. 27º.** Os professores membros da CEM e o professor presidente da referida Comissão podem computar horas semanais no Relatório Anual de Atividades Docente (RAAD), conforme a carga horária previamente já estabelecidas segundo as normas do CCQFA.

**Art. 28º.** Das decisões da Comissão de Estágio e Monografia (CEM) caberá recurso ao Colegiado do Curso de Bacharelado em Química.

**Art. 29º.** Situações não previstas neste Regimento de Estágio, serão avaliadas pela Comissão de Estágio e Monografia, pelo Colegiado do Curso de Bacharelado em Química, de acordo com a Lei Federal 11.788/2008 de 25/09/2008, com as Resoluções 03/2009 e 04/2009 do COCEPE, com a Orientação Normativa Nº 7 30/10/2008 e com o Caderno Temático N. 03/2010: Estágio na UFPEL.

**Comissão de Estágio e Monografia,**

Pelotas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

---

Profa. Gracélia Aparecida Serpa Schulz  
**Coordenadora do Curso de Bacharelado em Química**  
**Físico-Química**

---

Profa. Aline Joana Rolina Wohlmuth Alves dos Santos  
**Química Inorgânica**

---

Profa. Mariana Antunes Vieira  
**Química Analítica**

---

Prof. Geonir Machado Siqueira  
**Química Orgânica**

## **APÊNDICE 3**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS  
CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA  
COMISSÃO DE ESTÁGIO E MONOGRAFIA

## **NORMAS PARA MONOGRAFIA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Pelotas, dezembro de 2021.

**REGIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**  
**BACHARELADO EM QUÍMICA DA UFPEL**

Procedimentos a serem adotados pela Comissão de Estágio e Monografia do Curso de Bacharelado em Química da UFPEL, em relação a Monografia do TCC.

**CAPÍTULO I**  
**DA FUNDAMENTAÇÃO, CONCEITO E OBRIGAÇÕES**

**Art.1º** De acordo com o regimento do Curso de Bacharelado em Química, aprovado pelo Conselho Universitário da UFPEL aprovado em outubro de 2005 e de acordo com o previsto nas DIRETRIZES CURRICULARES PARA OS CURSOS DE QUÍMICA, elaboradas pela Comissão de Especialistas de Ensino de Química (SESU/MEC) a elaboração da Monografia de Conclusão de Curso é pré-requisito obrigatório para a obtenção do título de Bacharel em Química em Química pela UFPEL.

**Art. 2º**. As Regras para a Elaboração da Monografia de Conclusão de Curso, no que compete à forma, conteúdo e prazos serão definidas pela Comissão de Estágio e Monografia (CEM).

**CAPÍTULO II**  
**DA COMISSÃO DE ESTÁGIOS**  
**SEÇÃO I**  
**DAS FINALIDADES**

**Art. 3 °** . A Comissão de Estágio e Monografia terá como finalidades principais agenciar, estruturar, coordenar e supervisionar a monografia de conclusão do Curso de Bacharelado em Química.

## **SEÇÃO II**

### **DA CONSTITUIÇÃO**

**Art. 4º.** A Comissão de Estágio e Monografia será constituída por quatro professores do CCQFA representando as subáreas da Química: Analítica, Orgânica, Inorgânica e Físico-Química.

§ 1º - A Comissão de Estágio e Monografia será presidida pelo Coordenador do Curso, o qual também irá representar a sua respectiva área como membro da CEM.

§ 2º - O mandato dos professores será de dois anos, podendo o mesmo permanecer na comissão caso não haja o interesse por parte de outro docente da mesma área.

**Art. 5º.** Os professores serão indicados através de uma consulta prévia aos professores do Curso e homologados pelo Colegiado do Curso de Bacharelado em Química.

## **SEÇÃO III**

### **DA COMPETÊNCIA**

**Art. 6º.** Compete à Comissão de Estágio e Monografia (CEM):

§ 1º - receber as solicitações da realização do TCC por parte dos alunos.

§ 2º - receber e analisar os Planos Trabalho.

§ 3º - designar ou homologar um professor orientador ao aluno

§ 4º - normatizar e coordenar os procedimentos para elaboração e apresentação da Monografia para a conclusão do TCC.

§ 5º - proceder junto a Banca de Avaliação do TCC, a análise e avaliação da monografia.

§ 6º - encaminhar à Coordenação do Colegiado do Curso de Química um parecer conclusivo referente a avaliação realizada pela Banca da Monografia e da apresentação oral do TCC.

# **CAPÍTULO III**

## **DA MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO**

### **SEÇÃO I**

#### **DOS ORIENTADORES E SUAS FUNÇÕES**

**Art. 7º.** O Tema da Monografia de Conclusão de Curso pode ou não estar relacionado aos resultados obtidos no desenvolvido da Iniciação Científica ou em outras atividades de cunho científico, e deverá ser em Química ou áreas afins.

Parágrafo único – O formulário (formulário M1) com a proposta de Monografia de Conclusão de Curso, bem como o nome do orientador, deverá ser enviado à CEM, para aprovação, até a primeira semana de início das aulas do semestre de conclusão do curso, através do preenchimento de formulário específico, definido pela CEM.

**Art. 8º.** O orientador da Monografia de Conclusão de Curso deverá ser professor de um dos Cursos pertencentes ao CCQFA. Cada professor poderá orientar no máximo três alunos no mesmo semestre.

§ 1º - Professores substitutos ou visitantes poderão orientar, desde que apresentem o Termo de Compromisso (formulário M2) Específico, devidamente preenchido e assinado pelas partes envolvidas: aluno, professor substituto e professor responsável.

§ 2º – O orientador deve possuir, no mínimo, título de Mestre.

§ 3º - O Coorientador deve possuir experiência ou habilitação na área da química na qual está inserida a Monografia.

§ 4º O professor orientador do TCC poderá computar a sua carga horária de acordo com as normas pré-estabelecidas pelo CCQFA para o preenchimento do Relatório Anual de Atividades Docente (RAAD).

**Art. 9º.** São atribuições do professor orientador:

§ 1º- auxiliar e orientar o aluno no desenvolvimento da pesquisa até a elaboração da escrita da Monografia de Conclusão de Curso e apresentação oral.

§ 2º - manter contato permanente com a CEM sobre o andamento da orientação e a postura ética e profissional do aluno durante o desenvolvimento do TCC.

§ 3º - encaminhar à CEM toda a documentação necessária pertinente à Monografia de Conclusão de Curso.

## **SEÇÃO II**

### **DA ELABORAÇÃO DA MONOGRAFIA**

**Art. 10º.** A Monografia de Conclusão de Curso deverá ser elaborada de acordo com as NORMAS PARA ELABORAÇÃO DE DISSERTAÇÃO E TESE DA UFPEL, ou seguindo as normas previamente definidas pela CEM e homologadas pelo Colegiado do Curso de Química. Estas normas deverão estar disponíveis aos alunos e orientadores.

**Art. 11º.** O aluno deverá entregar a banca avaliadora a Monografia de Conclusão de Curso, em formato digital, no prazo máximo de trinta dias antes do final do semestre.

## **SEÇÃO III**

### **DA DEFESA DA MONOGRAFIA**

**Art. 12º.** À CEM caberá estabelecer as datas das defesas públicas das Monografias de Conclusão de Curso.

**Art. 13º.** A Banca Examinadora será constituída pelo professor orientador da Monografia, por um professor pertencente a CEM e até dois professores convidados. Os professores convidados podem ser de outra unidade ou de fora da Instituição, porém com experiência ou habilitação na área da química na qual está inserida a Monografia.

§ 1º - A CEM pode indicar um suplente da banca.

§ 2º - O presidente da Banca Examinadora será o professor orientador. Os critérios para avaliação deverão seguir as NORMAS PARA ELABORAÇÃO E DEFESA DA MONOGRAFIA, aprovadas pelo Colegiado do Curso de Química Bacharelado em Química.

§ 3º – Quando o orientador for membro da CEM não haverá necessidade de um segundo representante da CEM.

**Art. 14º.** A avaliação do aluno tem início desde a sua matrícula no componente curricular TCC, onde o mesmo é acompanhado pela CEM e pelo orientador conforme cronograma do Plano de Ensino disponibilizado na primeira semana de aula, cumprindo a frequência e seguindo as orientações do professor orientador. O orientador conforme artigo 9º auxilia durante todo o desenvolvimento da pesquisa até a elaboração da escrita da Monografia e apresentação oral, participando como presidente da Banca examinadora e não como avaliador. No final do semestre, o aluno terá a sua avaliação final pela Banca examinadora, em que a mesma irá avaliar o texto da Monografia, bem como, a apresentação oral do TCC num período de 40 a 50 minutos.

**Art. 15º.** A Banca examinadora, baseada em critérios previamente definidos pela CEM, conferirá ao candidato um parecer de Aprovado ou Reprovado.

§ 1º - No caso de aprovação, o candidato terá, um prazo para efetuar as correções sugeridas pela Banca examinadora. À CEM deverá ser encaminhado o formulário M3 (encaminhamento de monografia) preenchido, 1 exemplar impresso da Monografia corrigida e uma cópia digital em PDF.

§ 2º - Em caso de reprovação, o candidato informará a CEM a data em que pretende fazer nova defesa da Monografia.

**Art. 16º.** O encaminhamento da monografia contendo as correções, modificações e outras alterações propostas pela banca examinadora será atribuição do aluno sob a responsabilidade de seu orientador, que conjuntamente assinarão o correspondente documento (formulário M3).

Parágrafo único – O não cumprimento deste item até a data estabelecida pela CEM inviabilizará a colação de grau.

**Art. 17º.** Os casos omissos nesta Norma serão julgados e decididos pela CEM.

**Art. 18º.** Das decisões da CEM caberá recurso ao Colegiado do Curso de Bacharelado em Química.

**Comissão de Estágio e Monografia,**

Pelotas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

---

Profa. Gracélia Aparecida Serpa Schulz  
**Coordenadora do Curso de Bacharelado em Química**  
**Físico-Química**

---

Profa. Aline Joana Rolina Wohlmuth Alves dos Santos  
**Química Inorgânica**

---

Profa. Mariana Antunes Vieira  
**Química Analítica**

---

Prof. Geonir Machado Siqueira  
**Química Orgânica**

## **APÊNDICE 4**



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

## DECLARAÇÃO

Processo nº 23110.027219/2020-66

Interessado: Colegiado do Curso de Química (Bach.)

Tendo em vista a necessidade de adequação de Bibliografia por Componente Curricular por parte dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs) e de acordo com às orientações do Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância (INEP, 2017), nos indicadores 3.6 *Bibliografia básica por unidade curricular (uc)* e 3.7 *Bibliografia complementar por unidade curricular (uc)*, o NDE do Curso de Bacharelado em Química, juntamente com os professores responsáveis pelos componentes curriculares que fazem parte do Curso, realizaram a atualização das referências nas Caracterizações das disciplinas.

O trabalho de revisão foi realizado de forma gradual, considerando:

1. Racionalidade, priorizando a indicação de bibliografia conforme acervo existente na Biblioteca do Campus ou em outras Unidades da UFPel de acordo com exemplares disponíveis em Minha Biblioteca: <https://pergamum.ufpel.edu.br/pergamum/biblioteca/>
2. Possibilidade de indicar acervo virtual (recursos online);
3. Atenção aos critérios de avaliação do Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância (INEP, 2017) que avalia a partir dos seguintes critérios de análise:

*“O acervo físico está tombado e informatizado, o virtual possui contrato que garante o acesso ininterrupto pelos usuários e ambos estão registrados em nome da IES. O acervo da bibliografia básica é adequado em relação às unidades curriculares (UC) e aos conteúdos descritos no PPC e está atualizado, considerando a natureza das UC. Da mesma forma, está referendado por relatório de adequação, assinado pelo NDE, comprovando a compatibilidade, em cada bibliografia básica da UC, entre o número de vagas autorizadas (do próprio curso e de outros que utilizem os títulos) e a quantidade de exemplares por título (ou assinatura de acesso) disponível no acervo. Nos casos dos títulos virtuais, há garantia de acesso físico na IES, com instalações e recursos tecnológicos que atendem à demanda e à oferta ininterrupta via internet, bem como de ferramentas de acessibilidade e de soluções de apoio à leitura, estudo e aprendizagem. O acervo possui exemplares, ou assinaturas de acesso virtual, de periódicos especializados que suplementam o conteúdo administrado nas UC. O acervo é gerenciado de modo a atualizar a quantidade de exemplares e/ou assinaturas de acesso mais demandadas, sendo adotado plano de contingência para a garantia do acesso e do serviço.” (Indicador 3.6 do Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a Distância, INEP, 2017).*

Considerando tais critérios, o NDE do Curso de Bacharelado em Química, constituído segundo a Portaria Nº 44 de 26 de agosto de 2020, está de acordo com as bibliografias básicas e

[https://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador.php?acao=documento\\_imprimir\\_web&acao\\_origem=arvore\\_visualizar&id\\_documento=1235505&intra\\_sist...](https://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=1235505&intra_sist...) 1/2

complementares que fazem parte das caracterizações dos componentes curriculares apresentados no Quadro 8 do PPC, referendando tais bibliografias nas Atas Nº 02/2020 (Processo 23110.0022836/2020-75), Nº 03/2020 (Processo 23110.027011/2020-47), Nº 04/2020 (Processo 23110.027164/2020-94) e Nº 05/2020 (Processo 23110.027177/2020-63).

#### Núcleo Docente Estruturante do Curso de Bacharelado em Química



Documento assinado eletronicamente por **ADRIANE MEDEIROS NUNES**, Professor do Magistério Superior/Assoc./Tit., em 14/10/2020, às 15:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **GRACELIE APARECIDA SERPA SCHULZ**, Coordenadora de Curso de Graduação, Colegiado do Curso de Química (Bach.), em 14/10/2020, às 15:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **DANIELA BIANCHINI**, Professor do Magistério Superior/Assoc./Tit., em 14/10/2020, às 16:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **WILHELM MARTIN WALLAU**, Professor do Magistério Superior/Adjunto, em 14/10/2020, às 16:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **RAQUEL GUIMARAES JACOB**, Professor do Magistério Superior/Assoc./Tit., em 14/10/2020, às 17:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site  
[http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_verificar&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_verificar&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1084171** e o código CRC **69038100**.