



# **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM QUÍMICA**

Projeto de **REFORMA CURRICULAR**  
do Curso de Bacharelado em Química  
(Resolução do Conselho Setorial de Graduação N° 064/2019)

**Juiz de Fora, outubro de 2017**



## Sumário

1. DENOMINAÇÃO DO CURSO.....	2
2. INTRODUÇÃO .....	2
3. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O CURSO .....	3
I. PÚBLICO ALVO.....	3
II. QUANTIDADE DE VAGAS .....	3
III. PROCESSO SELETIVO .....	3
IV. JUSTIFICATIVA PARA A OFERTA DO CURSO .....	5
V. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR .....	6
4. O PROJETO PEDAGÓGICO .....	6
I. CONCEPÇÃO GERAL.....	6
Bacharelado em Ciências Exatas – Ciclo Básico .....	7
Curso de Química – Área Básica de Ingresso .....	9
II. PERFIL PROFISSIONAL.....	10
Competências e Habilidades .....	10
Áreas de atuação.....	13
III. ESTRUTURA GERAL DO CURSO.....	14
Núcleo de formação básica I: matemática e física.....	14
Núcleo de formação básica II: computação, estatística, bioquímica e mineralogia .....	15
Núcleo de conteúdos específicos (Química) .....	15
Atividades de Formação Complementar (disciplinas optativas e outras atividades passíveis de flexibilização curricular previstas no RAG) .....	16
IV. ESTRUTURA CURRICULAR .....	16
V. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO .....	19
VI. EMENTAS.....	21
VII. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	21
VIII. REOFERTA DE DISCIPLINAS.....	22

IX. ADAPTAÇÃO AO NOVO CURRÍCULO.....	22
X. DIPLOMAÇÃO .....	22
XI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	22

**ANEXO I – Formulários CG-03**

**ANEXO II – Lista de ementas das disciplinas do Curso de Bacharelado em Química**

**ANEXO III - Formulários AD**

**ANEXO IV – Tabela de Equivalência de Disciplinas**

## 1. DENOMINAÇÃO DO CURSO

CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM QUÍMICA

- DIURNO -

## 2. INTRODUÇÃO

O descompasso entre a nova base do conhecimento e modelos tradicionais de Universidade vem suscitando projetos que buscam renovar e ampliar o sistema universitário em diversos países. Podemos destacar a Declaração de Bolonha, acordo envolvendo 45 países europeus para reformular suas estruturas de formação educativa no nível superior, com o intuito de facilitar a mobilidade estudantil e aumentar a empregabilidade do egresso do sistema universitário europeu.

No Brasil, as diretrizes traçadas pelo Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) parecem responder a uma grande parcela das necessidades de adequação ao panorama que se apresenta.

A área de Ciência e Tecnologia, em compasso com o quadro de mudanças que ocorre na Universidade e na Sociedade, também vive um complexo momento de reestruturações.

Em contraponto ao conhecimento cumulativo do século XIX, a inovação tecnológica constante e em ritmo acelerado altera as perspectivas profissionais, trazendo à academia o desafio de reformular paradigmas, diretrizes e currículos, a fim de formar profissionais capazes de responder às novas exigências contemporâneas.

O profissional do século XX podia utilizar o conhecimento adquirido em seus cursos de graduação por longos períodos, solucionando questões mais ou menos permanentes, e raramente com necessidade de retornar à Universidade para aprimoramento. Esse profissional, assim, não passava por vários ciclos tecnológicos.

Já o profissional do século XXI que, ao contrário, vivenciará inúmeros ciclos tecnológicos, deverá ter um contínuo aperfeiçoamento, até porque, com a evolução de sua vida profissional, o conhecimento exigido estará cada vez mais distante de sua formação acadêmica inicial. Portanto, desse profissional será exigida uma educação continuada, o que, preferencialmente, o manterá ligado, de alguma forma, ao espaço da academia.

Uma formação universitária baseada em conceitos amplos e básicos, mais próxima da interdisciplinaridade, parece mais adequada a uma capacitação do profissional para enfrentar os problemas advindos de um frenético desenvolvimento tecnológico.

### **3. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O CURSO**

#### **I. PÚBLICO ALVO**

Egressos do Ensino Médio, ou Ensinos Técnicos, ou formados em outros cursos de graduação que estejam interessados em ser profissionais da Química, tanto ligados à academia quanto ao mercado produtivo.

#### **II. QUANTIDADE DE VAGAS**

Serão disponibilizadas 100 (cem) vagas no total para ingresso na Área Básica de Ingresso em Química via processo seletivo público de ingresso originário, sendo que o discente terá à disposição duas modalidades: Bacharelado em Química ou Licenciatura em Química. Não haverá reserva de vagas para as modalidades específicas, de maneira que os discentes poderão optar livremente por uma delas em determinado momento do curso.

#### **III. PROCESSO SELETIVO**

O ingresso no curso do Bacharelado em Química, que é um curso integral diurno, obedece às formas de ingresso previstos no Regulamento Acadêmico da Graduação da UFJF (RAG-UFJF) no seu artigo 2º e eventuais modificações através de resoluções aprovadas pelo Conselho de Graduação (CONGRAD) da mesma instituição.

No referido artigo 2º do RAG-UFJF citam-se, entre outras, nos seus incisos I e II, formas de ingresso originário e para ingresso em curso de segundo ciclo em cursos de dois ciclos, respectivamente. O curso de Química terá ingresso originário no primeiro período letivo do ano com o oferecimento de 100 (cem) vagas anualmente. Do total de 100 vagas a serem distribuídas, 50 delas ocorrerão via processo seletivo originário de acordo com a política de ingresso vigente no UFJF. O ingresso para essas 50 vagas ocorrerá via o sistema de Área Básica de Ingresso (ABI) em Química. Nesse sistema, o estudante ingressa em uma grande área e faz a opção pela modalidade de interesse, Bacharelado em Química ou Licenciatura em Química, de acordo com critérios que serão discutidos mais adiante nesse PPC.

Serão disponibilizadas para ingresso anual um total 100 vagas no primeiro processo de ingresso do ano. A distribuição das vagas para ingresso no ABI-Química será realizada da seguinte forma:

- (1) 50 vagas serão disponibilizadas na forma de área básica de ingresso (ABI) via Sistema de Seleção em vigência na UFJF.
- (2) 50 vagas serão disponibilizadas para ingresso através da opção de Segundo Ciclo do Bacharelado em Ciências Exatas (BCE) da UFJF. O ingresso via BCE será realizado através de Edital Interno do referido curso. O Edital Interno do BCE terá como condição para a escolha de Segundo Ciclo pelo discente um número mínimo de créditos obrigatórios a ser definido no PPC do referido curso. Uma vez que o discente atenda esse critério de elegibilidade, o critério para prioridade na escolha de curso o Índice de Rendimento Acadêmico (IRA), calculado de acordo com o Regimento Acadêmico de Graduação (RAG) da UFJF. Os discentes que possuírem maiores valores de IRA selecionarão preferencialmente as vagas nos cursos de Segundo Ciclo, que incluem as vagas para o curso de Química. É importante frisar algumas características do BCE:
  - a. Todas as vagas no Curso de Ciências Exatas são não declaradas (sem escolha prévia do curso);
  - b. O Curso de Ciências Exatas será diurno e anual, com entrada no primeiro semestre;
  - c. Quando o discente tiver sido aprovado nas disciplinas obrigatórias do currículo do Curso de Ciências Exatas presentes no primeiro e segundo período, este terá a opção de escolher a área de formação (Ciência da Computação, Engenharias, Estatística, Física, Matemática e Química);
  - d. Será assegurado a todo discente que satisfizer as condições do item anterior matrícula em algum curso das áreas do segundo ciclo de formação;
  - e. O número de vagas em cada área é limitado e o critério de seleção adotado para a admissão é o índice de rendimento acadêmico (IRA) nas disciplinas de formação básica (obrigatórias) até o período de solicitação;
  - f. Como o discente tem a opção de se candidatar apenas aos cursos na área de sua preferência, caso não haja aprovação para nenhum deles, o discente poderá candidatar-se outras vezes enquanto não integralizar o currículo do Bacharelado em Ciências Exatas, respeitando o Regulamento Acadêmico da Graduação da UFJF;
  - g. Discentes que optarem por uma determinada área terão preferência na matrícula das disciplinas que integram o currículo dos cursos desta área;
  - h. O discente poderá candidatar-se à mudança de área;

- i. O discente poderá colar grau em um curso que não seja o de sua área de opção, desde que complete o currículo do mesmo;
- j. O discente poderá diplomar-se em mais de um curso do segundo ciclo de formação, sem necessidade de novo vestibular, desde que complete o currículo exigido e respeite o Regulamento Acadêmico Geral da UFJF.

Além do ingresso via processo seletivo público de ingresso originário para as vagas regulares citadas acima, todas as formas de ingresso previstas no Art. 2º do Regulamento e Acadêmico da Graduação da UFJF e futuras atualizações serão possíveis para o curso de Bacharelado em Química.

#### **IV. JUSTIFICATIVA PARA A OFERTA DO CURSO**

A Química é a Ciência que estuda as propriedades da matéria, além de suas transformações, composição e seu comportamento energético. O conhecimento gerado pela Química visa a compreensão dos processos que envolvem a matéria e seu possível aproveitamento pelo homem e pela sociedade.

O profissional em Química pode atuar nos mais diversos setores, em atividades econômicas contemporâneas e essenciais ao desenvolvimento da sociedade. O Bacharel em Química, especialmente, pode atuar na pesquisa básica e nas diversas fases da produção industrial em um amplo leque de ramos de produção, como definido pela legislação vigente. Devido à sua formação básica molécula e de análise, o Bacharel em Química pode atuar nas áreas de biotecnologia e de fármacos, de análises clínicas, na elaboração de novos métodos analíticos e na operação de instrumentos complexos e na elaboração de pareceres e laudos técnicos. O Bacharel em Química pode ainda atuar na pesquisa tecnológica, desenvolvendo processos no setor produtivo, destacando-se o estudo de novos materiais com propriedades específicas, área que possui grande importância estratégica, já que dela depende a competitividade da indústria química brasileira. O Bacharel em Química pode ainda atuar na pesquisa acadêmica, que visa a geração de novos conhecimentos e está, em geral no nosso país, associada ao Ensino Superior, tanto para a Graduação quanto para a Pós-Graduação. Dessa maneira, o Bacharel em Química também pode atuar na formação de recursos humanos altamente qualificados.

Com vista na abrangência da atuação do profissional em Química, a formação de recursos humanos nessa área é essencial para o desenvolvimento do nosso país como um todo



e também regionalmente para o desenvolvimento da Zona da Mata Mineira e Campo das Vertentes e seus arredores. A região onde a UFJF se insere apresenta atuação importante na indústria alimentícia, beneficiamento de minérios e farmacêutica, áreas que têm a necessidade de profissionais de Química bem formados, com conhecimentos sólidos e altamente competentes nos conhecimentos fundamentais da Ciência Química, bem como suas aplicações para o benefício da sociedade. O curso de Bacharelado em Química da UFJF forma e continuará formando profissionais com as habilidades necessárias para o atendimento dessas necessidades sociais.

## **V. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR**

- ❖ Integralização curricular: 04 anos (08 semestres letivos)
- ❖ Tempo mínimo: 02 anos (04 semestres letivos), respeitando os pré-requisitos e as regras de quebra de pré-requisitos do RAG da UFJF.
- ❖ Tempo médio: 04 anos (08 semestres letivos). O RAG da UFJF prevê que qualquer estudante que não tiver cumprido 50% da carga horária obrigatória do curso seja desligado.
- ❖ Tempo máximo: 07 anos (14 semestres letivos)
- ❖ Carga horária total (CHT): 2925 horas

## **4. O PROJETO PEDAGÓGICO**

### **I. CONCEPÇÃO GERAL**

Visando a formação de um profissional adequado a atuar no século XXI, e atendendo as diretrizes do Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), o Instituto de Ciências Exatas - ICE implantou uma ampla reformulação acadêmica de seus cursos no ano de 2009. A reestruturação acadêmica do Instituto de Ciências Exatas buscou uma mudança de perspectiva na formação dos jovens que ingressam na Universidade, através de características como:

- a) possibilitar a mobilidade acadêmica, para que o discente tenha mais opções para realizar suas escolhas curriculares, bem como, inclusive, redirecionar sua formação;
- b) evitar a profissionalização precoce, a partir de um período mais amplo de experimentações e definições;
- c) evitar a evasão, tão comum na área de Ciências Exatas e Tecnologia;

d) ampliar o oferecimento de vagas e de cursos, tanto com novas habilitações, como com cursos noturnos.

Os alunos que ingressam no curso de Ciências Exatas têm a possibilidade de formação tanto em bacharelados como em licenciaturas. Neste caso, para alunos que escolherem bacharelados, a estrutura acadêmica de graduação no Instituto de Ciências Exatas pode ter dois ciclos de formação. O primeiro ciclo constitui-se no Bacharelado em Ciências Exatas, com duração média de 6 (seis) períodos, que representa a mudança mais significativa na reestruturação proposta, pois pretende apresentar à sociedade um cidadão de nível superior dotado de uma formação ampla e de possibilidade de adaptação à dinâmica científica e tecnológica, sem necessariamente ter uma especialização profissional.

O Bacharelado em Ciências Exatas possibilita, ainda, o discente a cursar o segundo ciclo de formação, que se constitui através de:

- a) Bacharelados em Ciência da Computação, Estatística, Física, Matemática e Química;
- b) Licenciaturas em Física, Matemática e Química;
- c) Engenharia Computacional, Engenharia Elétrica em cinco modalidades e Engenharia Mecânica.

Por outro lado, em 2012 após profundas discussões, o ICE-UFJF percebeu a necessidade de manter a identidade das diferentes áreas para garantir uma formação profissional aos estudantes, além de contemplar a necessidade do estudante que possui já pretensão inicial por uma das carreiras e passou a garantir o ingresso por vagas declaradas aos estudantes que tenham interesse já definido em determinada profissão. Isso incluiu o Curso de Química – ABI, que passou a ter ingresso com vagas declaradas a partir de 2013. Os discentes do Curso de Química – ABI são vinculados no ingresso ao curso de Química-ABI, mas em momento do curso são apresentados à possibilidade de se vincular ao BCE. Os mecanismos para essa mobilidade são apresentados nos próximos itens.

### **Bacharelado em Ciências Exatas – Ciclo Básico**

O Bacharelado em Ciências Exatas com a reformulação implementada em 2017 apresentará para formação disciplinas de formação básica (obrigatórias), disciplinas de formação característica da opção (eletivas), disciplinas de formação complementar (optativas), atividades de flexibilização curricular e trabalho de conclusão de curso, na seguinte composição:

- formação básica (disciplinas obrigatórias)      600 h
- formação característica da opção (eletivas)      1080 h

- formação complementar (optativas)	240 h
- flexibilização curricular	120 h
- trabalho de conclusão de curso	360 h
- Total:	2400 h

As disciplinas de formação básica (obrigatórias), que têm o objetivo de dar conhecimentos básicos e essenciais a todas as áreas das Ciências Exatas, estão distribuídas no primeiro e segundo períodos. O primeiro período é composto somente por disciplinas de formação básica (obrigatórias) e atividades obrigatórias.

A partir do segundo período entram em carga disciplinas de formação característica da opção (eletivas, com vagas limitadas), indicadas pelas áreas de Ciência da Computação, Engenharias, Estatística, Física, Matemática e Química, com o objetivo de permitir experimentação por parte do discente. As disciplinas características de opção previstas para o segundo período já são parte da carga horária eletiva do BCE, e serão aproveitadas integralmente para o curso de segundo ciclo. A partir do terceiro período, todas as disciplinas são consideradas características de opção. O discente optará por disciplinas eletivas a partir do segundo período dentro de um grupo de disciplinas propostas pelas diferentes áreas que compõem o BCE.

As disciplinas eletivas serão divididas em dois grandes grupos:

GRUPO 1 – Mínimo de 840 horas

- disciplinas obrigatórias dos cursos de segundo ciclo lotadas no ICE ou Faculdade de Engenharia, exceto estágios e trabalhos de conclusão de curso.

GRUPO 2

- disciplinas obrigatórias dos cursos de segundo ciclo não lotadas no ICE ou Faculdade de Engenharia ou disciplinas eletivas dos cursos de segundo ciclo.

As disciplinas de formação complementar (optativas), que passam a ser oferecidas a partir do terceiro período, têm como objetivo principal garantir a formação multidisciplinar, podendo ser cursadas na área das Ciências Exatas, bem como em outras áreas do conhecimento, à escolha do estudante e sujeitas às vagas disponíveis em todas as escolhas. Além disso, estas disciplinas visam oferecer ao discente a possibilidade de experimentar outras áreas dentro das Ciências Exatas, caso ele ainda não tenha definido claramente sua opção de segundo ciclo de formação. Nesse caso, as disciplinas de formação complementar podem

desempenhar, no futuro, o papel de disciplinas de formação característica da opção (eletivas), e vice-versa.

As atividades passíveis de flexibilização curricular, que buscam uma formação mais autônoma e que contemple interesses do discente, estão elencadas no Anexo I do Regimento Acadêmico da Graduação da UFJF e poderão constar de estágios, monitorias, iniciação científica, projetos de extensão, de treinamento profissional, participação em congressos, grupos de estudo, atividade acadêmica a distância, vivência profissional complementar entre outros. A carga horária das atividades de flexibilização curricular, que devem ser no mínimo 120 h, podem ser substituídos por créditos de quaisquer disciplinas optativas.

O discente fará a opção pelo curso de segundo ciclo durante o terceiro período do curso do BCE, em edital próprio do curso. A ordem para prioridade na escolha do curso de segundo ciclo será baseada na classificação dos estudantes em termos do Índice de Rendimento Acadêmico (IRA) calculado para as disciplinas obrigatórias do curso cumpridas pelo discente. Os estudantes com IRA mais alto terão prioridade na escolha dos cursos de segundo ciclo. Para o curso de Química, os estudantes optarão nesse edital interno entre o Bacharelado em Química ou a Licenciatura em Química.

Será garantida ao discente a possibilidade de re-optar por diferentes cursos de segundo ciclo, salvaguardado que hajam ainda vagas disponíveis para o curso pretendido relativos ao ano de ingresso do estudantes e a classificação através do IRA nos editais internos de re-opção.

### **Curso de Química – Área Básica de Ingresso**

Nas vagas destinadas ao ingresso via vagas declaradas, os estudantes optantes pelo curso de Química ingressam em uma Área Básica de Ingresso. Essa área básica de ingresso permitirá o acesso às duas modalidades do curso de Química: Bacharelado em Química e Licenciatura em Química.

O curso de Bacharel em Química é dedicado à formação de profissionais capacitados para atuar em pesquisas tecnológicas e acadêmicas, no setor de produção e desenvolvimento industrial e em atividades relacionadas à educação superior. Será priorizada a formação de profissionais capazes de desenvolver senso de responsabilidade, criatividade, iniciativa e independência necessária para superar os desafios de cada atividade, viabilizando assim sua inserção e manutenção em um mercado de trabalho cada vez mais exigente e competitivo.

A essência do conhecimento dos profissionais da química deve estar fundamentada em uma formação sólida que lhes propicie o ingresso no mercado de trabalho ou em cursos complementares de Pós Graduação. Esta formação específica deve englobar, obrigatoriamente,

tanto o aspecto teórico como o experimental da ciência Química, bem como proporcionar aos estudantes um ensino atual e abrangente.

A estrutura curricular do curso é discutida com detalhes no item 4.IV desse PPC.

Para acessar o curso de Bacharelado em Química, os estudantes farão a opção entre Bacharelado em Química e Licenciatura em Química ao longo do terceiro período do curso, em edital interno próprio. Não haverá reserva de vagas para as duas modalidades, de modo que não será necessária a classificação dos estudantes. Os estudantes poderão re-optar uma única vez, após 2 (dois) período da primeira opção, ao longo do quinto período do curso. O resultado dos editais de opção e re-opção serão comunicados à CDARA para providências.

## II. PERFIL PROFISSIONAL

### Competências e Habilidades

O bacharel em Química é o profissional capaz de intervir cientificamente em todos os assuntos relacionados com a matéria e suas transformações, podendo desempenhar tarefas operacionais, de consultoria, de pesquisa básica e aplicada.

#### *Com relação à sua formação pessoal:*

- possuir conhecimento sólido e abrangente nas diferentes áreas da Química, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir a qualidade dos serviços prestados e para desenvolver e aplicar novas tecnologias;
- ter a capacidade de prever de forma qualitativa e/ou quantitativa comportamentos e propriedades da matéria a partir de teorias gerais e leis experimentais;
- possuir habilidades matemáticas suficientes para compreender conceitos químicos e físicos, para desenvolver formalismos que unifiquem fatos isolados e modelos quantitativos de previsão, com o objetivo de compreender modelos probabilísticos teóricos, no sentido de organizar, descrever, arranjar e interpretar resultados experimentais, inclusive com auxílio de métodos computacionais;
- possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos e aplicá-los na resolução de problemas concretos de acordo com as normas vigentes; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação; acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas oferecidas pela interdisciplinaridade, como forma de garantir a qualidade dos serviços prestados e de adaptar-se à dinâmica do mercado de trabalho;

- saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem uma pesquisa ou um processo industrial;

***Com relação à compreensão da ciência Química:***

- Aspectos gerais de terminologia, nomenclatura, convenções e unidades;
- Classes principais de reações químicas e suas características mais relevantes;
- Princípios e procedimentos empregados em análise química, incluindo planejamento experimental e propriedades mais importantes de compostos químicos;
- Características dos diferentes estados da matéria e conhecimento das teorias que explicitam suas propriedades físicas mais importantes;
- O valor dos modelos científicos na ligação do mundo macroscópico à interpretação e racionalização microscópica da química;
- Os princípios da Mecânica Quântica e aplicações ao estudo da estrutura e propriedades de átomos e moléculas;
- Os princípios da Termodinâmica e suas aplicações a sistemas químicos;
- Cinética química, incluindo catálise, e sua contribuição na interpretação a mecanismos de reações químicas;
- Principais técnicas para investigação estrutural e caracterização de materiais, abrangendo métodos espectroscópicos e espectrométricos;
- As propriedades características dos elementos químicos e dos seus compostos, abarcando um conhecimento da Tabela Periódica e o significado das relações que estabelece;
- As propriedades de compostos alifáticos, aromáticos, de coordenação, heterocíclicos e organometálicos e as metodologias sintéticas mais relevantes em química orgânica e inorgânica;
- As relações entre propriedades macroscópicas e propriedades de átomos e moléculas, incluindo macromoléculas e polímeros;
- A química de moléculas biológicas e de processos biológicos;
- As consequências da interação do homem com o meio ambiente para atuar na remediação e conservação ambiental;
- acompanhar e compreender os avanços científico-tecnológicos;
- reconhecer a Química como uma construção humana compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com os contextos culturais, sócio-econômicos e políticos da sociedade.

***Com relação à comunicação e expressão:***

- compreender e interpretar textos científico-tecnológicos;

- interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões);
- comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisas na linguagem científica, oral e escrita (textos, relatórios, pôsteres, internet, etc.).

***Com relação à busca de informação:***

- identificar e buscar fontes de informações relevantes, inclusive as disponíveis em meios eletrônicos e remotos, que possibilitem a contínua atualização técnica, científica e humanística.

***Com relação ao trabalho de investigação científica e produção/controlado de qualidade:***

- investigar os processos naturais e tecnológicos, controlando variáveis, identificando regularidades, interpretando e procedendo a previsões;
- possuir as habilidades técnicas fundamentais do trabalho em laboratório, ou seja, conduzir análises químicas qualitativas e quantitativas e de determinação estrutural de compostos orgânicos e inorgânicos por métodos clássicos e instrumentais, bem como conhecer os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados;
- realizar a síntese de compostos orgânicos e inorgânicos diversos, bem como de macromoléculas e materiais poliméricos;
- ter noções de classificação e composição de minerais;
- ser capaz de efetuar a purificação de substâncias e materiais diversos;
- saber determinar as características físico-químicas de substâncias e sistemas diversos;
- saber elaborar projetos de pesquisa;
- possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em química;
- possuir conhecimento dos procedimentos de segurança no trabalho, inclusive para expedir laudos de segurança em laboratórios, indústrias químicas e biotecnológicas;
- possuir conhecimento da utilização de processos de descarte de materiais e resíduos químicos tendo em vista a preservação do meio ambiente;
- possuir conhecimento, analisar e utilizar os procedimentos éticos na pesquisa e no trabalho de rotina.

***Com relação à aplicação do conhecimento químico:***

- realizar avaliação crítica da aplicação do conhecimento químico tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de questões sociais e ambientais;

- reconhecer os limites éticos envolvidos na pesquisa e na aplicação do conhecimento científico e tecnológico;
- ter curiosidade intelectual e interesse pela investigação científica e tecnológica, de forma a utilizar o conhecimento cientificamente e socialmente na produção de novos conhecimentos;
- ter consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo;
- saber identificar e apresentar soluções criativas para problemas relacionados com a Química ou correlatos à sua área de atuação;
- assessorar o desenvolvimento e a implantação de políticas ambientais.

***Com relação à profissão de Químico:***

- ter capacidade de disseminar e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade pensada como um todo;
- ter capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mercado de trabalho, no atendimento às necessidades da sociedade.

Outras habilidades e qualidades fundamentais para o bom exercício da profissão de Químico e que devem ser desenvolvidas no futuro profissional da Química, são: habilidade numérica, auto-disciplina, pensamento lógico e claro e domínio de idioma estrangeiro (inglês ou espanhol).

É também altamente desejável que o profissional da Química tenha: habilidades de liderança e de relacionamento interpessoal e persistência, precisão e atenção a detalhes, inspiração, determinação, imaginação, flexibilidade, capacidade de observação, raciocínio abstrato, perseverança, dinamismo e seriedade.

**Áreas de atuação**

O exercício da profissão de Químico é regulamentado pelo Decreto n 85877 de 07/04/1981 que estabelece normas para a execução da Lei n 2800 de 18/06/1956 que dispõe sobre a profissão.

O profissional formado em Química deve ser orientado, durante o curso de graduação, a buscar uma formação ampla e multidisciplinar fundamentada em sólido conhecimento de Química, que lhe permita atuar em vários setores, a desenvolver o seu senso de responsabilidade que lhe permita uma atuação consciente, a utilizar sua criatividade na resolução de problemas, trabalhar com independência, possuir iniciativa e agilidade para



aprofundar seus conhecimentos científicos e que possa acompanhar as rápidas mudanças da área em termos de tecnologia e mercado globalizado. Deve, ainda, ser capaz de tomar decisões, levando em conta os possíveis impactos ambientais ou de saúde pública.

Como a área de Química possui interface com um número muito grande de áreas da ciência, o profissional formado pode atuar em diversos setores, portanto, é desejável que possua, ao lado de uma formação sólida nos conceitos básicos, uma formação complementar específica, que contemplem as opções individuais, as necessidades regionais. Esta diferenciação deverá propiciar a obtenção de um perfil que possibilite maior facilidade de inserção do profissional no mercado de trabalho.

### III. ESTRUTURA GERAL DO CURSO

O curso de Bacharelado em Química é estruturado em módulos semestrais, com estrutura de pré-requisitos relacionados ao desenvolvimento progressivo do estudante durante sua formação como Químico. Busca-se ao longo do curso estruturar os conteúdos de maneira a mostrar ao estudante a integração entre os diferentes conteúdos estudados, de modo a evitar a construção de uma visão compartimentalizada do conhecimento químico. O curso apresenta uma série de conteúdos curriculares básicos e conteúdos específicos, com carga horária didática que pode ser separada em diferentes núcleos, como a seguir:

- Núcleo de formação básica I: matemática e física	660 h
- Núcleo de formação básica II: computação, estatística, bioquímica e mineralogia	270 h
- Núcleo de conteúdos específicos (Química):	1455 h
- Atividades de Formação Complementar (disciplinas e outras atividades passíveis de flexibilização curricular)	540 h
- Total:	2925 h

#### **Núcleo de formação básica I: matemática e física**

São conteúdos essenciais à ciência química, tanto teóricos quanto experimentais. Esses conteúdos serão, em resumo:

Matemática: Álgebra, funções algébricas de uma variável, funções transcendentais, cálculo diferencial e integral, sequências e séries, funções de várias variáveis, equações diferenciais, geometria analítica e vetores.

Física: Leis básicas da Física e suas equações fundamentais em Mecânica, Ondulatória, Gravitação, Eletromagnetismo e Óptica. Conceitos de forças e campos (gravitacional, elétrico e magnético). Serão associados aos conteúdos teóricos experimentos que enfatizem os conceitos básicos e auxiliem o aluno a entender os aspectos fenomenológicos da Física.

## **Núcleo de formação básica II: computação, estatística, bioquímica e mineralogia**

São também considerados conteúdos essenciais à ciência química, ou que recebem aportes importantes dessa, e que compõem uma importante estrutura de conhecimento que no momento atual da sociedade são essenciais para que o estudante do curso de Bacharelado em Química tenha uma visão ampla e humanística de sua área de atuação. Esses conteúdos serão em resumo:

Computação: noções de linguagem de programação de computadores, estrutura básica de algoritmos, estrutura de dados, procedimentos e funções.

Estatística: síntese tabular e análise exploratória de dados, noções de probabilidades, amostragem e inferência estatística.

Bioquímica: Composição e função de substâncias na matéria viva, enzimas, metabolismo celular.

Mineralogia: Estudo de minerais e rochas, cristalografia, classificação e propriedades físicas e químicas de minerais. Ciclos geológicos e uso das rochas.

## **Núcleo de conteúdos específicos (Química)**

A Química é uma ciência em que a troca entre a teoria e o laboratório são essenciais para a formação do profissional. Nesse sentido, o curso de Bacharelado em Química versará sobre disciplinas com o objetivo de integrar conhecimentos químicos a respeito de temas como: propriedades físico-químicas das substâncias e dos materiais; estrutura atômica e molecular; análise química (métodos químicos e físicos e controle de qualidade analítico); termodinâmica química; cinética química; estudo estrutura e reatividade de compostos inorgânicos, orgânicos, organometálicos, compostos de coordenação, macromoléculas e biomoléculas; serão apresentadas e discutidas técnicas básicas e avançadas de laboratório. Somado a isto, o discente deverá cumprir 120 h nas disciplinas de Projetos I e II, distribuídas ao longo de dois períodos, o que caracterizará um trabalho de conclusão de curso.

Será dada especial ênfase à integração do conhecimento químico, sempre buscando mostrar a integração entre as subáreas clássicas da Química bem como a sobreposição de

conhecimentos com outras áreas, especialmente Física e Matemática. Essa abordagem permitirá aos estudantes do Bacharelado em Química desenvolver uma visão crítica e integradora dos conhecimentos, de maneira ampla e generalista, que permitirão uma opção pela área de ênfase com maior informação.

### **Atividades de Formação Complementar (disciplinas optativas e outras atividades passíveis de flexibilização curricular)**

A busca por uma visão ampla da área de química, além de uma formação interdisciplinar, humanística e que permita a diferenciação profissional serão também buscadas com a disponibilização de carga horária prevista no curso para atividades de flexibilização. Essas atividades de flexibilização poderão ser selecionadas pelo estudante do Bacharelado em Química, desde que haja disponibilidade de vagas, no caso das disciplinas. Além de disciplinas de graduação, os estudantes poderão solicitar flexibilização curricular para atividades que incluem: iniciação científica em laboratório de pesquisa; realização de estágios não-obrigatórios em empresas que possuam o devido convênio com a UFJF; monitorias em disciplinas de graduação; participação efetiva na realização de projetos de extensão, participação e apresentação de trabalhos em congressos e encontros científicos e publicação de artigos científicos. O cômputo da carga horária será realizado de acordo com a regulamentação prevista no RAG-UFJF para flexibilização curricular.

Com o fim de garantir que o estudante participe de diversas atividades durante sua formação acadêmica, haverá um limite dentro do universo de 540 h previstas nesse PPC para atividades acadêmicas de flexibilização, cujas diretrizes serão abordadas no texto a seguir. Desse modo, espera-se que o estudante transite entre diferentes atividades para que tenha as melhores condições possíveis para optar pela sua ênfase profissional.

## **IV. ESTRUTURA CURRICULAR**

A matriz curricular do curso de Bacharelado em Química é semestral, e conterà disciplinas básicas de Computação, Estatística, Física e Matemática, além de disciplinas teóricas e práticas de Química que abrangem as quatro grandes áreas, de acordo com o que está apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Códigos, denominação, cargas horárias (CH) e pré-requisitos das disciplinas do curso de Bacharelado em Química.

Código	Denominação das Disciplinas	Carga Horária	Pré-Requisitos	Equivalências
<b>1º Período</b>				
MAT154	Cálculo I	60	-----	MAT154E
MAT155	Geometria Analítica e Sistemas Lineares	60	-----	MAT155E
QUI125	Química Fundamental	60	-----	QUI125E
DCC119	Algoritmos	60	-----	DCC119E
DCC120	Laboratório de Programação	30	-----	
FIS122	Laboratório de Introdução às Ciências Físicas	30	-----	ICE002
QUI126	Laboratório de Química	30	-----	
QUI157	Introdução à Química	30	-----	ICE001
<b>2º Período</b>				
MAT156	Cálculo II	60	MAT154 MAT155	MAT156E
FIS073	Física I	60	MAT154	FIS073E
FIS077	Laboratório de Física I	30	FIS122	
EST028	Introdução à Estatística	60	MAT154 MAT155	
QUI162	Laboratório de Transformações Químicas	30	QUI126	ICE002
QUI143	Química dos Elementos	60	QUI125	
QUI087	Química Orgânica I	60	QUI125	
<b>3º Período</b>				
MAT157	Cálculo III	60	MAT156	MAT157E
FIS074	Física II	60	FIS073 MAT156	FIS074E
QUI079	Química Orgânica II	60	QUI087	
QUI088	Laboratório de Química Orgânica I	30	QUI087	
QUI084	Química das Soluções	60	QUI143	
QUI090	Análises Qualitativas	30	QUI143	
QUI081	Laboratório de Química dos Elementos	30	QUI143	
<b>4º Período</b>				
MAT029	Equações Diferenciais I	60	MAT156	MAT029E
FIS075	Física III	60	FIS074 MAT157	FIS075E
FIS111	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	30	FIS074 MAT157	
QUI130	Termodinâmica Química	60	QUI125 MAT156	
QUI056	Laboratório de Termodinâmica Química	30	QUI125 MAT156	
QUI080	Laboratório de Química Orgânica II	30	QUI079 QUI088	
QUI009	Química Orgânica III	60	QUI079 QUI088	
QUI094	Introdução à Análise Química	30	QUI084 QUI090	
QUI095	Análises Volumétricas	30	QUI084 QUI090	

**Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química**  
**MODALIDADE DE OFERTA DE CURSO: PRESENCIAL – Integral - ANO 2017**

5º Período				
QUI131	Estrutura Atômica e Molecular	60	FIS073 QUI130	
QUI128	Eletroquímica	45	QUI094 QUI095 QUI130	
QUI110	Laboratório de Eletroquímica	30	QUI094 QUI095 QUI130	
FIS076	Física IV	60	FIS075 FIS111	FIS076E
FIS080	Laboratório de Física IV	30	FIS075 FIS111	
QUI017	Química Orgânica IV	60	QUI009	
-----	Disciplina Optativa	60	-----	
6º Período				
QUI093	Métodos Instrumentais de Análise	60	QUI128 QUI110	
QUI129	Laboratório de Análise Instrumental	30	QUI128 QUI110	
QUI091	Química de Coordenação	60	QUI143 QUI131	
QUI092	Laboratório de Química de Coordenação	30	QUI081 QUI131	
QUI097	Equilíbrio e Cinética	60	QUI056 QUI130	
QUI058	Laboratório de Equilíbrio e Cinética	30	QUI056 QUI130	
-----	Disciplina Optativa	60	-----	
-----	Disciplina Optativa	30	-----	
7º Período				
BQU049	Química Biológica	60	-----	
QUI163	Química Ambiental	30	QUI094 QUI095	
QUI164	Laboratório de Química Ambiental	60	QUI093 QUI129	
QUI096	Tópicos em Química Inorgânica	60	QUI091	
QUI059	Química Quântica	60	QUI097 QUI131	
QUI132	Projetos em Química I	30	QUI093 QUI130 QUI009	
-----	Disciplina Optativa	60	-----	
8º Período				
QUI064	Projetos em Química II	90	QUI132	
GEO102	Elementos de Mineralogia e Petrografia	60	QUI125	
-----	Disciplina Optativa	60	-----	
-----	Disciplina Optativa	60	-----	
-----	Disciplina Optativa	60	-----	
-----	Disciplina Optativa	60	-----	

-----	Disciplina Optativa	30	-----	
	Total	2925		

As disciplinas obrigatórias do curso deverão ser cursadas obedecendo à estrutura de pré-requisitos apresentada na Tabela 1, levando em conta as equivalências também apresentadas na Tabela citada. O formulário CG para estas disciplinas encontra-se no Anexo I.

As Atividades de Formação Complementar deverão ter um total de 540 h e serão compostas por:

a) até 300 h serão passíveis de Flexibilização Curricular com atividades previstas no RAG como Iniciação Científica, Estágios em Empresas Conveniadas com a UFJF, Monitoria em Disciplinas; Participação Efetiva na Realização de Projetos de Extensão; Participação e Apresentação de Trabalhos em Congressos e Encontros; Publicação de Artigos Acadêmicos. A Carga Horária das diferentes mobilidades de Atividades de Flexibilização Curricular será computada de acordo com o RAG da UFJF no seu Anexo I. A carga horária que não for cumprida em atividades passíveis de flexibilização curricular deverá ser cumprida na forma de disciplinas optativas.

b) às 240 h restantes deverão ser cumpridas em disciplinas optativas. Poderão ser computadas disciplinas realizadas na UFJF ou durante estágios em outras Instituições de Ensino Superior de renome nacionais ou estrangeiras, desde que seja entregue documentação que indique os conteúdos cobertos pela disciplina, a carga horária das atividades e o aproveitamento do estudante. Para esse cômputo serão consideradas disciplinas teóricas ou práticas, desde que a descrição da disciplina apresentada apresente os conteúdos cobertos, a critério da Coordenação de Curso. No caso de disciplinas realizadas no exterior, a critério da Coordenação de Curso, poderá ser solicitada tradução dos conteúdos e comprovante de aproveitamento. Essa tradução poderá ser realizada pelo próprio estudante, e entregue em conjunto com os comprovantes da universidade estrangeira. Esse procedimento está em acordo com o que foi definido na Resolução 47/2015 do Conselho Setorial de Graduação da UFJF.

## V. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O curso de Bacharelado em Química não possui estágio obrigatório, neste sentido a realização de estágios não-obrigatórios só poderá ser utilizada para fins de Flexibilização Curricular pelos discentes.

Baseado na Lei 11788/2008 e na Resolução 115/2014 da Pró-Reitoria de Graduação, a Comissão Orientadora de Estágio (COE) elaborou o “Regulamento para a realização do Estágio Não Obrigatório” do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química, cujo documento completo encontra-se no Anexo II deste documento.

A COE do curso de Química (Licenciatura e Bacharelado) deverá ser composta por um mínimo de três professores indicados pelo Departamento de Química e deverá incluir pelo menos um Coordenador dos Cursos do Departamento de Química. A presidência da COE será apontada entre os professores indicados, de maneira a excluir que o(a) Coordenador(a) seja o Presidente da Comissão.

Para a realização do estágio, o discente deverá estar regularmente matriculado no curso de Bacharelado ou Licenciatura em Química e poderá realizar estágio supervisionado a partir do momento que integralizar 50 % da carga horária necessária para a integralização do curso.

Possuir índice de rendimento acadêmico (IRA) maior ou igual a 60 no início e nos semestres subsequentes à iniciação do estágio. A jornada de atividade em estágio (obrigatório e não obrigatório) não poderá ser maior que 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, conforme prevê a Lei 11.788/08.

Discentes com índice de rendimento acadêmico entre 40 e 60 terão sua solicitação de estágio avaliada pela Comissão Orientadora de Estágio, e o mesmo poderá ser autorizado caso as atividades a serem desenvolvidas no estágio esteja coerente com as disciplinas já cursadas com aprovação ou em andamento no curso de Química. Nos semestres subsequentes à iniciação do estágio o índice de rendimento acadêmico deverá ser mantido ou aumentado durante o período de realização do estágio.

O estágio deve ser interrompido quando o estudante:

- Trancar a matrícula;
- Transferir de curso ou de Instituição de ensino;
- Deixar de frequentar regularmente o curso;
- Concluir o curso;
- Estiver desempenhando atividades incompatíveis com sua área de formação.

A carga horária do estágio supervisionado não obrigatório poderá ser computada como atividade de flexibilização curricular (RAG – anexo I), desde que o discente tenha cumprido o planejamento das atividades do estágio (plano de estágio), atividades do estágio propriamente dito e elaborado um relatório final (em formulário próprio) que deverá ser avaliado pelo orientador de estágio. Será computado 60 horas de atividade passível de flexibilização por cada semestre

de estágio, desde que o discente tenha seu relatório de atividades avaliado. Sendo que a carga horária máxima passível de flexibilização curricular não poderá ultrapassar o total de 240 horas para esta atividade.

## **VI. EMENTAS**

As ementas das disciplinas do Curso de Bacharelado em Química estão apresentadas no anexo III. No anexo IV estão apresentados os formulários AD para as disciplinas que sofreram alteração de ementas e /ou bibliografia.

## **VII. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

O processo de avaliação dos estudantes deve ser um processo sistemático e contínuo. Caberá ao(à) docente de cada disciplina informar aos estudantes no início de cada disciplina os objetivos, conteúdo, critérios e métodos de avaliação e a bibliografia adotada na disciplina. Os critérios para aprovação nas disciplinas seguem os critérios estabelecidos pelo RAG da UFJF no seu Título IV, Capítulo IV.

Os estágios não-obrigatórios serão avaliados quanto à sua utilização para aproveitamento de carga horário de carga horária optativa via flexibilização curricular. Não será atribuída nota aos estágios.

O trabalho de conclusão de curso do Bacharelado em Química será constituído de duas disciplinas, Projetos em Química I e Projetos em Química II em dois períodos. A avaliação será feita com notas numéricas, como nas demais disciplinas regulares do curso de Bacharelado em Química.

Com o objetivo de identificar as dificuldades dos estudantes tanto no início do curso como ao longo do seu desenvolvimento, serão adotados os coeficientes de evolução previstos no RAG da UFJF. Esses coeficientes são: Coeficiente de Evolução Inicial (CEI), que será calculado de acordo com o previsto no RAG uma vez para o estudante ingressante; a partir do terceiro período letivo, será calculado o Coeficiente de Evolução Trissemestral (CET). Os estudantes que possuírem CEI ou CET com valores inferiores à carga horária média (para o CEI) e 1,5 vezes a carga horária média (para o CET), passarão a integrar um grupo de estudantes em acompanhamento acadêmico. Os procedimentos de acompanhamento acadêmico serão definidos pelo Núcleo Docente Estruturante do curso de Bacharelado em Química com base nas



definições do Conselho Setorial de Graduação, visando auxiliar o estudante na recuperação do seu rendimento acadêmico.

## **VIII. REOFERTA DE DISCIPLINAS**

As disciplinas do curso de Bacharelado em Química são oferecidas obrigatoriamente no período correspondente previsto para a integralização do curso dos estudantes periodizados. A critério da Coordenação de Curso poderá ser solicitado aos Departamentos Acadêmicos da UFJF que haja reoferecimentos das disciplinas nos demais semestres, considerando a razoabilidade dos recursos humanos a ser mobilizados para tal.

## **IX. ADAPTAÇÃO AO NOVO CURRÍCULO**

Os estudantes que ingressaram através dos processos de ingresso originário ou via opção de segundo ciclo do BCE poderão optar por migrar para a estrutura curricular durante o primeiro semestre de vigência dessa proposta via edital interno que será aberto pela Coordenação de Curso, com solicitação explícita por escrito. Após esse edital, os estudantes que optarem por não aderir à nova estrutura curricular terão garantidos o oferecimento das disciplinas para a conclusão de seu curso uma única vez; reoferecimentos devido a reprovações não serão garantidos, mas poderão ocorrer de acordo com a disponibilidade de recursos para o oferecimento das disciplinas, a critério dos Departamentos responsáveis por esse oferecimento.

A Tabela 1 apresentou a estrutura curricular junto com uma coluna que indica as equivalências entre as disciplinas para o currículo proposto nesse PPC; por outro lado, a Tabela 2, no anexo V desse PPC, apresenta as equivalências de maneira resumida, para consulta facilitada.

## **X. DIPLOMAÇÃO**

Após a integralização, ou seja, o cumprimento de todas as atividades acadêmicas previstas no projeto pedagógico do curso, que poderá ocorrer no prazo mínimo, médio ou máximo, será conferido ao egresso o diploma de Bacharel ou Bacharela em Química.

## **XI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Barreto, F. C. S. (Relator); de Oliveira, C. A. S.; Bezzer, R. C. F. “Parecer CNE/CES 1.303/2001 - Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química”, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, 2001.

Faljoni-Alário, A.; Ross, A. V.; Jorge, R. A.; da Silva, A. B. F.; de Oliveira, J. E.; Ferreira, L. H.; Rodrigues, R. M. B. "Proposta de Diretrizes Curriculares dos Cursos Superiores de Química das Universidades Públicas Paulistas", Química Nova, 21(5), 1998, pp 674-680.

Zucco, C.; Pessine, F. B. T.; de Andrade, J. B. "Diretrizes curriculares para os cursos de química" Química Nova, 22(3), 1999, pp 454-461.

## **Anexo I**

As próximas três folhas apresentam o formulário CG (Curso de Graduação) para a presente Reforma Curricular do curso de Bacharelado em Química, conforme o modelo indicado pela PROGRAD-UFJF.

## **Anexo II**

Neste anexo está apresentado o documento completo elaborado pela Comissão Organizadora de Estágio regulamentando o estágio supervisionado não obrigatório dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química.

### Anexo III

As próximas folhas apresentam as ementas das disciplinas presentes Reforma Curricular do curso de Bacharelado em Química.

#### 1º PERÍODO

##### **MAT154 - CÁLCULO I - 60h**

Ementa: 1. Números Reais; 2. Funções; 3. Limite de uma Função e Continuidade; 4. Derivada; 5. Aplicações da Derivada.

Bibliografia Básica: ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte. Vol. 1. Porto Alegre: Bookman, 2000. FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo A. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006. GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2001. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1. São Paulo: Harbra Ltda, 1994. MUNEM, M. & FOULIS, D.J. Cálculo. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1982. SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1987. STEWART, J. Cálculo. Vol 1. São Paulo: Thomson Learning, 2006. SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar: Em aberto.

##### **MAT155 - GEOMETRIA ANALÍTICA E SISTEMAS LINEARES - 60h**

Ementa: 1. Matrizes e Sistemas Lineares; 2. Inversão de Matrizes e Determinantes; 3. Vetores no Plano e no Espaço; 4. Retas e Planos; 5. Seções Cônicas; 6. Mudança de Coordenadas no Plano.

Bibliografia Básica: ANTON, H. & RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2001. BOLDRINI, J.L. Álgebra Linear. São Paulo: Harbra, 1986. BOULOS, P. & CAMARGO, I. Geometria Analítica Um Tratamento Vetorial. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2005. BOULOS, P. & CAMARGO, I. Introdução à Geometria Analítica no Espaço. São Paulo: Makron Books, 1997. CALLIOLI, C., DOMINGUES, H.H. & COSTA, R.C.F. Álgebra Linear e Aplicações. São Paulo: Atual Editora, 1990. LEHMANN, C.H. Geometria Analítica. São Paulo: Globo, 1995. LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. Porto Alegre: Bookman, 2004. REIS, G.L. & SILVA, V.V. Geometria Analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1996. SANTOS, R.J. Matrizes Vetores e Geometria Analítica. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2004. STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Álgebra Linear. São Paulo: Makron Books, 1987. STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1987. WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 2000.

Bibliografia Complementar: Em aberto.

#### **QUI125 - QUÍMICA FUNDAMENTAL - 60h**

Ementa: Estrutura atômica. Classificação periódica dos elementos. Ligações químicas. Interações intermoleculares. Equilíbrio químico. Ácidos e bases.

Bibliografia Básica: BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. Química - A Ciência Central. 9ª Edição. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2005. 992 págs. (ISBN: 8587918427); HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica. 4a Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2013. Volume 1. 624 págs. (ISBN 8521623274).

Bibliografia Complementar: RUSSEL, J. B. Química Geral. 2ª Edição. São Paulo: Editora Pearson Makron Books, 1994. Vols. 1 e 2. 1268 págs. (ISBN: 8534601925); ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5ª Edição. São Paulo: Editora Bookman, 2011. 1048 págs. (ISBN: 9788540700383)

#### **DCC119 - ALGORITMOS - 60h**

Ementa: 1. Introdução; 2. Noções de uma linguagem de programação; 3. Estruturas básicas para construção de algoritmos; 4. Algoritmos para estruturas de dados homogêneas; 5. Algoritmos para estruturas de dados heterogêneas; 6. Procedimentos e Funções.

Bibliografia Básica: DROZDEK, A. Estruturas de dados e algoritmos em C++. Cengage Learning, 2003. KERNIGHAN, B.W.; RITCHIE, D.M. C: A linguagem de programação padrão. Rio de Janeiro: Campus, 1989. MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e Programação. 2a ed. Novatec, 2005.

Bibliografia Complementar: DAMAS, L. Linguagem C. 10a ed. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2007. DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J. C - Como Programar. 6a ed. Pearson, 2011. FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos em linguagem C. Campus, 2009. SCHILDT, H. C - completo e total. 3a ed. Editora Makron Books, 2005. SILVA, R.L., OLIVEIRA, A.M. Algoritmos em C. Juiz de Fora: Clube de Autores, 2014.

#### **DCC120 - LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO - 30h**

Ementa: 1. Introdução; 2. Linguagem de Programação; 3. Implementação de Estruturas Básicas para Construção de Algoritmos; 4. Implementação de Estrutura de Dados; 5. Implementação de Procedimentos e Funções.

Bibliografia Básica: DROZDEK, A. Estruturas de dados e algoritmos em C++. Cengage Learning, 2003. KERNIGHAN, B.W.; RITCHIE, D.M. C: A linguagem de programação padrão. Rio de

Janeiro: Campus, 1989. MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e Programação. 2a ed. Novatec, 2005

Bibliografia Complementar: DAMAS, L. Linguagem C. 10a ed. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2007. DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J. C - Como Programar. 6a ed. Pearson, 2011. FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos em linguagem C. Campus, 2009. SCHILDT, H. C - completo e total. 3a ed. Editora Makron Books, 2005.

#### **QUI126 - LABORATÓRIO DE QUÍMICA - 30h**

Ementa: Segurança química; vidrarias, equipamentos e técnicas básicas; soluções: preparo e diluição; representação e interpretação de resultados experimentais; modelo atômico de Bohr; propriedades físicas das substâncias; equilíbrio químico; ácidos e bases: pH e indicadores; condutividade elétrica; eletroquímica.

Bibliografia Básica: Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay, Jr., Bruce E. Bursten, Química – A Ciência Central, Volume único, 13ª Edição, Editora Pearson, 2016. (ISBN 978-85-430-0565-2).

Bibliografia Complementar: Em aberto.

#### **FIS122 - LABORATÓRIO DE INTRODUÇÃO ÀS CIÊNCIAS FÍSICAS – 30 h**

Ementa: 1. Medidas físicas. 2. Representação de dados experimentais. 3. Laboratório e instrumentos laboratoriais. 4. Experimentos e problemas experimentais e teóricos.

Bibliografia Básica: BONAGAMBA, T. J. [s.d.] Laboratório de Ensino: Apostila; São Carlos. HENNIES, C. E., GUIMARÃES, W. O. N., ROVERSI, J. A. (1989) Problemas experimentais em Física, 3ª ed., Campinas: Ed. UNICAMP. LOYD, D. H. (1997) Physics Laboratory Manual, 2ª ed., Orlando: Saunders College Publishing.

Bibliografia Complementar: HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. (1991) Fundamentos de Física, 8ª ed., [S.I.]: LTC. TIPLER, P., MOSKA, G. (1995) Física, 6ª ed., [S.I.]: Guanabara Dois.

#### **QUI157 - INTRODUÇÃO À QUÍMICA - 30h**

Ementa: Apresentação do Curso de Química e sua inter-relação com o curso de Ciências Exatas; Apresentação das diferentes áreas da Química; Discussões sobre o mercado de trabalho do Químico.

Bibliografia Básica: Em aberto.

Bibliografia Complementar: Em aberto.

## 2º PERÍODO

### **MAT156 - CÁLCULO II - 60h**

Ementa: 1. Integração de Funções de uma Variável; 2. Aplicações da Integral Definida; 3. Superfícies no Espaço; 4. Funções de Várias Variáveis.

Bibliografia Básica: ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte. Vol. 1 e 2. Porto Alegre: Bookman, 2000. FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo A. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006. FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo B. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007. GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2001. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1 e 2. São Paulo: Harbra, 1994. MUNEM, M. & FOULIS, D.J. Cálculo. Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1982. PINTO, D. & MORGADO, M.C.F. Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2000. SANTOS, R.J. Matrizes Vetores e Geometria Analítica. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2004. SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1987. STEWART, J. Cálculo. Vol 1 e 2. São Paulo: Thomson Learning, 2006. SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar: Em aberto.

### **FIS073 - FÍSICA I - 60h**

Ementa: 1. Cinemática vetorial; 2. Leis de Newton; 3. Trabalho e energia mecânica; 4. Sistemas de partículas; 5. Colisões; 6. Cinemática e dinâmica dos corpos rígidos.

Bibliografia Básica: HALLIDAY, D. e RESNICK, R; KRANE, K. Fundamentos de Física. 8 edª, vol. 1 - Mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 1991. ISBN 9788521616054. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. 2ª ed., vol. 1 - Mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. SEARS & ZEMANSKY. Física I. vol 1. 12ª. São Paulo: ed. Pearson,s/d. ISBN 9788588639300.

Bibliografia Complementar: TIPLER, P; MOSKA, G. Física. 6ª ed. vol 1. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, s/d. ISBN 852161462.

### **FIS077 - LABORATÓRIO DE FÍSICA I - 30h**

Ementa: 1. Teoria das Medidas e dos Erros. 2. Gráficos. 3. Experimentos em Mecânica.

Bibliografia Básica: DAMO, H., S. Física Experimental. vol 1. Caxias do Sul: Ed. UCS, 1985. HENNIES, C., E. Problemas Experimentais em Física. vol 1. Campinas: Ed. UNICAMP, 1988. RAMOS, L., A., M. Física Experimental. Porto Alegre: Ed. Mercado Aberto, 1984.

Bibliografia Complementar: Em aberto.



#### **EST028 - INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA - 60h**

Ementa: Síntese tabular e numérica dos dados. Introdução à análise exploratória de dados. Noções de probabilidades. Alguns modelos probabilísticos. Noções de amostragem. Introdução à inferência estatística.

Bibliografia Básica: MAGALHÃES, M. M., e LIMA, A. C. P. de (2015). Noções de Probabilidade e Estatística, 7ª ed., São Paulo: IME-USP. TRIOLA, M. F. (2013). Introdução à Estatística, 11ª ed., Rio de Janeiro: LTC.

Bibliografia Complementar: MONTGOMERY, D. C., RUNGER, G. C. (2009) Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros; Rio de Janeiro: LTC. BUSSAB, W. O., MORETTIN, P. A. (1995) Estatística Básica; São Paulo: Atual.

#### **QUI143 - QUÍMICA DOS ELEMENTOS - 60h**

Ementa: Estudo das propriedades físicas e químicas dos elementos: hidrogênio; metais alcalinos e alcalinos terrosos - bloco s; metais de transição do bloco d; do bloco p e seus compostos; gases nobres.

Bibliografia Básica: BROWN, T. L.; Lemay, H. E.; Bursten, B. E. Química - A Ciência Central. 9ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2005. 992 págs. (ISBN: 8587918427). LEE, J. D. Química Inorgânica - Não Tão Concisa. 5ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000. 527 págs. (ISBN: 8521201761). SHRIVER, D.F.; Atkins, P.W. Química Inorgânica. 4ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2008. 848 págs. (ISBN: 8577801993).

Bibliografia Complementar: BARROS, H. L. C. Química Inorgânica - Uma Introdução. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1992. (ISBN: 8570410514) PERUZZO, T. M.; Canto, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano - Volume Único. 3ª edição. São Paulo: Editora Moderna, 2008. 760 págs. (ISBN: 9788516056612) RAYNER-CANHAM, G.; Overton, T. Descriptive Inorganic Chemistry. 5th Edition, Editora W. H. Freeman, 2009, 650 págs. (ISBN: 9781429218146) RUSSEL, J. B. Química Geral. 2ª edição. São Paulo: Editora Makron Books, 2006. Volume 1. 662 págs. (ISBN: 8534601925) RUSSEL, J. B. Química Geral. 2ª edição. São Paulo: Editora Makron Books, 2006. Volume 2. 628 págs. (ISBN: 8534601518).

### **QUI160 - LABORATÓRIO DE TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS – 30 h**

Ementa: Abordagem de conceitos químicos envolvendo as transformações químicas.

Bibliografia Básica: - BROWN, T.L.; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E.; BURDGE, J.R. Química A Ciência Central. 9ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2003. ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de Química. 3ª Edição. Porto Alegre: Bookman. 2007.

Bibliografia Complementar: KOTZ, J.C., TREICHEL, P.M. Química Geral e Reações Químicas. Vol. 1 e 2. 9ª Edição, São Paulo: Editora Thomson. 2005. ISBN: 9788522118298; MÓL, G.S.; FERREIRA G.A.L.; DA SILVA, R.R.; LARANJA, H.F. “Constante de Avogadro – É simples determiná-la em sala de aula”, Química Nova na Escola, 1996, 3, 32-33; Neves, A.P.; Guimarães, P.I.C. e MERÇON, F. “Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química” Química Nova na Escola, 2009, 31(1), 34-39; SATTAR, S. “The Chemistry of Photography: Still a Terrific Laboratory Course for Nonscience Majors”, Journal of Chemical Education, 2017, 94, 183-189.

### **QUI087 - QUÍMICA ORGÂNICA I - 60h**

Ementa: Ligação e estrutura molecular (fórmula molecular, carga formal e estrutura de ressonância); Polaridade; grupos funcionais; propriedades físicas e nomenclatura de compostos orgânicos; ácidos e bases, relação entre estrutura e acidez e basicidade, efeitos indutivos e de ressonância; Alcanos e cicloalcanos: análise conformacional. Estereoquímica: isomerismo, enantiomeria e distereoisomeria; nomenclatura R e S; atividade óptica, moléculas quirais e sua representação; Alcenos e alcinos: obtenção e reações de adição eletrofílica.

Bibliografia Básica: MCMURRY, J. Química Orgânica (Combo). 7ª Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011. Vol. 1. 1280 págs. (ISBN: 9788522110087) SOLOMONS, T.W.G. Química Orgânica. 9ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2009. Vol. 1. 698 págs. (ISBN: 9788521616771) SOLOMONS, T.W.G.; Fryhle, C. Química Orgânica. 9ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2009. Vol. 2. 494 págs. (ISBN: 9788521616788).

Bibliografia Complementar: BRUICE, P.Y. Química Orgânica. 4ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2006. Vol. 1. 704 págs. (ISBN: 8576050048) BRUICE, P.Y. Química. 4ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2006. Vol. 2. 704 págs. (ISBN: 8576050684) PAVIA, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S.; Engel, R.G. Química Orgânica Experimental. 2ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2009. 880 págs. (ISBN: 9788577805150) VOGEL, A. I.; Tatchell, A. R.; Furnis, B. S.; Hannaford A. J.; Smith, P. W. G. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry. 5ª Edition. Prentice Hall, 1996. 1552 págs. (ISBN: 9780582462366) ZUBRICK, J. W. Manual de

Sobrevivência no laboratório de Química Orgânica. 6ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 282 págs. (ISBN: 9788521614401).

### 3º PERÍODO

#### **MAT157 - CÁLCULO III - 60h**

Ementa: 1. Integrais Múltiplas; 2. Funções Vetoriais; 3. Integrais Curvilíneas; 4. Integrais de Superfície.

Bibliografia Básica: ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte. Vol. 2. Porto Alegre: Bookman, 2000. FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo B. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007. PINTO, D. & MORGADO, M.C.F. Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2000. STEWART, J. Cálculo. Vol 2. São Paulo: Thomson Learning, 2006. SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar: Em aberto.

#### **FIS074 - FÍSICA II - 60h**

Ementa: 1. Oscilações; 2. Gravitação; 3. Mecânica dos fluidos; 4. Movimento ondulatório; 5. Temperatura; 6. Calor e 1ª lei da termodinâmica; 7. Teoria cinética dos gases; 8. 2ª lei da termodinâmica.

Bibliografia Básica: TIPLER, P. Física. 2ª ed., vol 2, Rio de Janeiro: Guanabara Dois. HALLIDAY, D. e RESNICK, R. Fundamentos de Física. 3ª ed., vol. 2 - Mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 1991. SEARS & ZEMANSKY. Física II, vol 2, 12ª. ed. São Paulo: Pearson.

Bibliografia Complementar: NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica-2, fluidos, oscilações e ondas, calor. Editora Edgard Blucher.

#### **QUI079 - QUÍMICA ORGÂNICA II - 60h**

Ementa: Hidrocarbonetos aromáticos: substituição eletrofílica aromática; alcoóis: preparação e reatividade; Haletos de alquila: Preparação e reações do tipo  $S_N1$ ,  $S_N2$ ,  $E_1$  e  $E_2$ ; Aldeídos e cetonas: preparação e reatividade; Ácidos carboxílicos e derivados: preparação e reatividade; Aminas e outros compostos nitrogenados: preparação e reatividade.

Bibliografia Básica: 1) Solomons, T.W.G. Química Orgânica. 9a Edição. São Paulo: Editora LTC, 2009. Vol. 1. 698 págs. (ISBN: 9788521616771) 2) Solomons, T.W.G.; Fryhle, C. Química Orgânica. 9a Edição. São Paulo: Editora LTC, 2009. Vol. 2. 494 págs. (ISBN: 9788521616788) 3)

McMurry, J. Química Orgânica (Combo). 7a Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011. Vol. 1. 1280 págs. (ISBN: 9788522110087).

Bibliografia Complementar: 1) Bruice, P.Y. Química Orgânica. 4a Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2006. Vol. 1. 704 págs. (ISBN: 8576050048) 2) Bruice, P.Y. Química. 4a Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2006. Vol. 2. 704 págs. (ISBN: 8576050684).

#### **QUI088 - LABORATÓRIO DE QUÍMICA ORGÂNICA I - 30h**

Ementa: Experimentos sobre operações básicas em Química Orgânica.

Bibliografia Básica: PAVIA, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S.; Engel, R.G. Química Orgânica Experimental. 2ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2009. 880 págs. (ISBN: 9788577805150) SOLOMONS, T.W.G. Química Orgânica. 9a Edição. São Paulo: Editora LTC, 2009. Vol. 1. 698 págs. (ISBN: 9788521616771) ZUBRICK, J. W. Manual de Sobrevivência no laboratório de Química Orgânica. 6ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 282 págs. (ISBN: 9788521614401).

Bibliografia Complementar: BRUICE, P.Y. Química Orgânica. 4a Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2006. Vol. 1. 704 págs. (ISBN: 8576050048) BRUICE, P.Y. Química. 4a Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2006. Vol. 2. 704 págs. (ISBN: 8576050684) MCMURRY, J. Química Orgânica (Combo). 7a Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011. Vol. 1. 1280 págs. (ISBN: 9788522110087) SOLOMONS, T.W.G.; Fryhle, C. Química Orgânica. 9a Edição. São Paulo: Editora LTC, 2009. Vol. 2. 494 págs. (ISBN: 9788521616788) VOGEL, A. I.; Tatchell, A. R.; Furnis, B. S.; Hannaford A. J.; Smith, P. W. G. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry. 5ª Edition. Prentice Hall, 1996. 1552 págs. (ISBN: 9780582462366).

#### **QUI084 - QUÍMICA DAS SOLUÇÕES - 60h**

Ementa: Propriedades das soluções, equilíbrio químico, equilíbrio ácido-base e aspectos adicionais dos equilíbrios aquosos.

Bibliografia Básica: BROWN, T.L.; LÊ MAY, H.E.; BURSTEN, B.E. & BURDGE, J.R. Química - A ciência central. 9ª edição. São Paulo: Editora Pearson-Prentice Hall, 2005, 972 págs. (ISBN: 85-87918-42-7) HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 7a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 868 págs. (ISBN: 978-85-2161-625-2) JEFFERY, G. H.; BASSETT, J.; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C. Vogel - Análise Química Quantitativa. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 712 págs. (ISBN: 978-85-216-1311-4).

Bibliografia Complementar: SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 999 págs. (ISBN: 85-221-0436-0).

#### **QUI090 - ANÁLISES QUALITATIVAS - 30h**

Ementa: Identificação de íons em solução. Verificação das principais reações de alguns íons, discussões sobre esquemas de separação, interferências e realização de análises.

Bibliografia Básica: BACCAN, N.; Aleixo, L.N.; Stein, E. & Godinho, S. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa. 6ª edição. Campinas: Editora Unicamp, 1997. 295 págs. (ISBN: 85-268-0165-1) VAITSMAN, D.S.; Bittencourt, O.A. Ensaios Químicos Qualitativos. 1ª edição. Editora Interciência, 1995. 311 págs. (ISBN: INT0019402) VOGEL, A.I. Química Analítica Qualitativa. 1ª edição. Editora Mestre Jou, 1981. 664 págs. (ISBN: 85-87068-01-6).

Bibliografia Complementar: BROWN, T.L.; LÊ MAY, H.E.; BURSTEN, B.E. & BURDGE, J.R. Química - A ciência central. 9ª edição. São Paulo: Editora Pearson-Prentice Hall, 2005, 972 págs. (ISBN: 85-87918-42-7) HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 868 págs. (ISBN: 978-85-2161-625-2) JEFFERY, G. H.; BASSETT, J.; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C. Vogel - Análise Química Quantitativa. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 712 págs. (ISBN: 978-85-216-1311-4) SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 999 págs. (ISBN: 85-221-0436-0) SVEHLA, G. Vogel's Qualitative Inorganic Analysis. 7ª edição. Prentice Hall, 1996, 360 págs. (ISBN10: 0582218667).

#### **QUI081 - LABORATÓRIO DE QUÍMICA DOS ELEMENTOS - 30h**

Ementa: Experimentos envolvendo reações de alguns elementos e compostos dos grupos 1, 2, 13, 14, 15, 16 e 17 da tabela periódica.

Bibliografia Básica: Catharine E. Housecroft, Alan G. Sharpe, Química Inorgânica, Vol. 1, 4ª Edição, Editora LTC, 2013, 624p. (ISBN 978-85-216-2327-4); Geoff Rayner- Canham, Tina Overton, Química Inorgânica Descritiva, Volume único, 5ª Edição, Editora LTC, 2015, 553p. (ISBN 978-85-216-2613-8).

Bibliografia Complementar: Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay, Jr., Bruce E. Bursten, Química – A Ciência Central, Volume único, 13ª Edição, Editora Pearson, 2016, (ISBN 978-85-430-0565-2)

#### 4º PERÍODO

##### **MAT029 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I - 60h**

Ementa: 1. Sequências e Séries de Números Reais; 2. Introdução às Equações Diferenciais; 3. Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª Ordem; 4. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2ª Ordem; 5. Soluções em Série para Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2ª Ordem.

Bibliografia Básica: BOYCE, W. E. & DI PRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2006. FIGUEIREDO, D.G. & NEVES, A.F. Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA, CNPq, 1997. GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. Vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2002. KAPLAN, W. Cálculo Avançado. Vol. 2. São Paulo: Blucher, 2008. KREYSZIG, E. Matemática Superior. Vol 1. Rio de Janeiro: LTC, 1976. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol 2. São Paulo: Harbra, 1994. SANTOS, R.J. Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2006. STEWART, J. Cálculo. Vol 2. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

Bibliografia Complementar: Em aberto.

##### **FIS075 - FÍSICA III - 60h**

Ementa: 1. Eletrostática; 2. Capacitância. Dielétricos; 3. Corrente elétrica e resistência elétrica. Circuitos; 4. Campo magnético; 5. Lei de Faraday. Indutância; 6. Propriedades magnéticas da matéria; 7. Oscilações eletromagnéticas; 8. Equações de Maxwell.

Bibliografia Básica: Young H. D., Freedman R.A.: "Física III " Ed. 12 (2010) Pearson HallidayD., Resnick R., Walter J.: "Fundamentos de Física III", Ed. 8 (2009) LTC. TIPLER, P.: Física, vol 2a, Ed. Guanabara Dois, Rio, 1984.

Bibliografia Complementar: Chaves Alao: "Física Básica v.2", (2007) LTC. E. M. Purcell, Curso de Física de Berkeley, vol. 2 - Eletricidade e Magnetismo (Edgard Blücher, São Paulo, 1973). Nussenzveig H. M.: "Curso de Física Básica v.3" (1997) ou (2009) Edgard Blücher. Feynman R "The Feynman lectures on physics v.2" Addison Wesley Longman.

##### **FIS111 - LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA - 30h**

Ementa: 1. Medidas elétricas 2. Lei de Ohm 3. Força eletromotriz 4. Capacitores 5. Transistores 6. Campo magnético 7. Osciloscópio 8. Indutores 9 Amplificadores operacionais 10. Propriedades magnéticas da matéria.

Bibliografia Básica: BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. Dispositivos: "Eletrônicos e teoria de circuitos". Ed. 8ª. Prentice Hall, 2004. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.: "Fundamentos da Física. vol

3", Eletromagnetismo. Ed. 8ª. Rio de Janeiro: LTC, 2009. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.A. : "Física III ". 12ª ed. Editora Pearson, 2010.

Bibliografia Complementar: FEYNMAN, R. "The Feynman lectures on physics". v.2. Ed. Wesley Longman GERTHSEN, C.; MESCHEDE, D.: "Gerthsen Physik". Ed. Springer. GIANCOLI, D.C.: "Physics For Scientists & Engineers with Modern Physics". Ed. 4 Pearson HOROWITZ, P. "The art of electronics" Ed. 2ª . Cambridge University Press, 1989. PURCELL, E. M.: "Eletricidade e Magnetismo". Ed. Edgard Blücher, 1973. SERWAY, R. A. "Physics For Scientists & Engineers with Modern Physics Chapters1-46". Ed. 5. Brooks/Cole Pub Co, 1999.

### **QUI130 - TERMODINÂMICA QUÍMICA - 60h**

Ementa: Comportamento dos gases. Leis da Termodinâmica. Espontaneidade e Equilíbrio Químico.

Bibliografia Básica: Atkins, P.; de Paula, J. Físico-Química, 8ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 2. 448 págs. (ISBN: 9788521616015); Castellan, G.W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 530 págs. (ISBN: 8521604890); Ball, D.W. Físico-Química, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. Vol. 2. 440 págs. (ISBN: 9788522104182)

Bibliografia Complementar: Mcquarrie, D.A., Simon, J.D. Physical Chemistry, a molecular approach, Susalito, CA, EUA: University Science Books, 1997. (ISBN: 9780935702996). Barrante, J. R. Applied Mathematics for Physical Chemistry. 3ª Edição. New Jersey, USA: Prentice-Hall International inc., 2003. 256 págs. (ISBN: 0131008455); Netz, P.A.; Ortega, G.G. Fundamentos de Físico-Química. São Paulo: Artmed, 2002. 300 págs. (ISBN: 8536300094) Rangel, R. N. Práticas de Físico-Química. 3a Edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2006. 336 págs. (ISBN: 8521203640).

### **QUI056 - LABORATÓRIO DE TERMODINÂMICA QUÍMICA - 30h**

Ementa: Experimentos envolvendo o comportamento dos gases e equilíbrio químico.

Bibliografia Básica: Atkins, P.; de Paula, J. Físico-Química, 8ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 2. 448 págs. (ISBN: 9788521616015); Castellan, G.W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 530 págs. (ISBN: 8521604890); Rangel, R. N. Práticas de Físico-Química. 3a Edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2006. 336 págs. (ISBN: 8521203640); Ball, D.W. Físico-Química, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. Vol. 2. 440 págs. (ISBN: 9788522104182)

Bibliografia Complementar: Mcquarrie, D.A., Simon, J.D. Physical Chemistry, a molecular approach, Susalito, CA, EUA: University Science Books, 1997. (ISBN: 9780935702996).



#### **QUI080 - LABORATÓRIO DE QUÍMICA ORGÂNICA II - 30h**

Ementa: Funções orgânicas; Experimentos envolvendo reatividade de grupos funcionais e síntese Orgânica.

Bibliografia Básica: 1) Zubrick, J. W. Manual de Sobrevivência no laboratório de Química Orgânica. 6ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 282 págs. (ISBN: 9788521614401) 2) Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S.; Engel, R.G. Química Orgânica Experimental. 2ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2009. 880 págs. (ISBN: 9788577805150) 3) Mano, E. B.; Seabra, A. P. Prática de Química Orgânica. 3ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002. 248 págs. (ISBN: 9788521202202)

Bibliografia Complementar: 1) Vogel, A. I.; Tatchell, A. R.; Furnis, B. S.; Hannaford A. J.; Smith, P. W. G. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry. 5ª Edition. Prentice Hall, 1996. 1552 págs. (ISBN: 9780582462366)

#### **QUI009 - QUÍMICA ORGÂNICA III - 60h**

Ementa: Reações em Química Orgânica - Introdução a síntese orgânica.

Bibliografia Básica: SOLOMONS, T.W.G. Química Orgânica. 9ª Edição. Vol. 1. São Paulo: Editora LTC, 2009. 698 págs. (ISBN: 9788521616771) SOLOMONS, T.W.G.; Fryhle, C. Química Orgânica. 9ª Edição. Vol. 2. São Paulo: Editora LTC, 2009, 494 págs. (ISBN: 9788521616788) MCMURRY, J. Química Orgânica (Combo). 7ª Edição. Vol. 1. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011. 1280 págs. (ISBN: 9788522110087)

Bibliografia Complementar: BRUICE, P.Y. Química Orgânica. 4ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2006. Vol. 1. 704 págs. (ISBN: 8576050048) BRUICE, P.Y. Química. 4ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2006. Vol. 2. 704 págs. (ISBN: 8576050684) SMITH, M.B.; March, J. March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure. 6ª Edition. Editora Wiley-Interscience, 2007. 2384 págs. (ISBN: 978-0471720911)

#### **QUI094 - INTRODUÇÃO À ANÁLISE QUÍMICA - 30h**

Ementa: Aspectos gerais da análise quantitativa, princípios e aplicações da titulometria e gravimetria.

Bibliografia Básica: Baccan, N.; Andrade, J. C.; Godinho, O. E. S.; Barone, J. S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª edição, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2001, 308 págs. (ISBN: 8521202962, ISBN: 9788521202967); Harris, D. C. Análise Química Quantitativa. 8ª edição. Rio de Janeiro: LTC, c2012. 898 págs. (ISBN: 9788521620426); Skoog, D.A.; West,



D.M.; Holler, F.J.; Crouch, S.R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2006. 999 págs. (ISBN: 9788522104369).

Bibliografia Complementar: JEFFERY, G. H.; BASSETT, J.; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C. Vogel - Análise Química Quantitativa. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 712 págs. (ISBN: 978-85-216-1311-4)

#### **QUI095 - ANÁLISES VOLUMÉTRICAS - 30h**

Ementa: Experimentos envolvendo análises quantitativas aplicando as técnicas titulométricas.

Bibliografia Básica: Baccan, N.; Andrade, J. C.; Godinho, O. E. S.; Barone, J. S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3a edição, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2001, 308 págs. (ISBN: 8521202962, ISBN: 9788521202967); Harris, D. C. Análise Química Quantitativa. 8a edição. Rio de Janeiro : LTC, c2012. 898 págs. (ISBN: 9788521620426); Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J.; Crouch, S.R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2006. 999 págs. (ISBN: 9788522104369)

Bibliografia Complementar: JEFFERY, G. H.; BASSETT, J.; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C. Vogel - Análise Química Quantitativa. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 712 págs. (ISBN: 978-85-216-1311-4)

### **5º PERÍODO**

#### **QUI131 - ESTRUTURA ATÔMICA E MOLECULAR - 60h**

Ementa: Conceitos fundamentais sobre estrutura atômica e molecular e suas aplicações.

Bibliografia Básica: ATKINS, P.; DE PAULA, J. Físico-Química. 8ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 1. 616 págs. (ISBN: 9788521616009) BALL, D. W. Físico-Química, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. 472 págs. (ISBN: 8522104174) EISBERG, R.; RESNICK, R. Física Quântica. 9ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994. 928 PÁGS. (ISBN: 9788570013095).

Bibliografia Complementar: CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 530 págs. (ISBN: 8521604890)

#### **QUI128 – ELETROQUÍMICA - 45h**

Ementa: Introdução a Eletroquímica; Equilíbrio na Eletroquímica; Condutometria; Potenciometria; Coulometria; Voltametria.

Bibliografia Básica: 1) Atkins P. W.; de Paula, J. Físico-Química. 8a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 1. 592 págs. (ISBN: 9788521616009) 2) Harris D. C. Análise Química Quantitativa. 7a

edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 868 págs. (ISBN: 9788521616252) 3) Skoog D. A.; West D. M.; Holler F. J.; Crouch S. R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 999 págs. (ISBN: 8522104360)

Bibliografia Complementar: 1) Jeffery G. H.; Bassett J.; Mendham, J.; Denney R. C. Vogel - Análise Química Quantitativa. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 712 págs. (ISBN: 9788521613114)

#### **QUI110 - LABORATÓRIO DE ELETROQUÍMICA - 30h**

Ementa: Práticas relacionadas aos aspectos teóricos dos fundamentos da eletroquímica e das técnicas eletroanalíticas: 1. Eletroquímica 2. Condutometria; 3. Potenciometria.

Bibliografia Básica: ATKINS, P. W. Físico-Química, volume 1. 8a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 592 págs. ISBN: 9788521616009 HARRIS, D. C. (2007). Análise Química Quantitativa. 7a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 868 págs. ISBN: 9788521616252 SKOOG, D. A; WEST, D. M; HOLLER, F. J; CROUCH, S. R. (2004). Fundamentos de química analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 999+105 págs. ISBN: 8522104360

Bibliografia Complementar: JEFFERY, G. H.; BASSETT, J.; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C. Vogel - Análise Química Quantitativa. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 712 págs. (ISBN: 978-85-216-1311-4)

#### **FIS076 - FÍSICA IV - 60h**

Ementa: 1. Ondas eletromagnéticas 2. Ótica geométrica 3. Interferência 4. Difração 5. Física quântica 6. Modelos atômicos 7. Condução de eletricidade em sólidos 8. Relatividade

Bibliografia Básica: EISBERG & RESNICK. Física Quântica. Editora Campus. Ed. 9, 1994. ISBN 9788570013095. HALLIDAY & RESNICK. Fundamentos de Física. Vol 4. 8ª edição. J. Walker. Ed gen LTC, 2010. ISBN 978-85- 216-1608-05. SEARS & ZEMANSKY; H. D. YOUNG e R. A. FREEDMAN. Física IV - Ótica e Física Moderna. 12ª edição Ed. Pearson, 2009. ISBN-13: 9788588639355, ISBN-10: 8588639351.

Bibliografia Complementar: ALONSO, M. e FINN, E. J. Física. Um curso Universitário. Vol II Campos e Ondas. Ed Edgard Blucher Lda, 12 reimpressão 2009. ISBN 978-85-212-0039-0.

#### **FIS080 - LABORATÓRIO DE FÍSICA IV - 30h**

Ementa: 1. Oscilações eletromagnéticas 2. Produção e propagação de ondas eletromagnéticas 3. Ótica geométrica 4. Ótica física.

Bibliografia Básica: 1. Luís A. M. Ramos, Física Experimental (Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984) 2. Francisco Catelli, Física Experimental, 2a ed., vol. II (EdUCS, Caxias do Sul, 1985) 3. Hugh D. Young, Sears e Zemansky física IV: ótica e física moderna, São Paulo: Addison Wesley, (2004).

Bibliografia Complementar: 1. M. Alonso e E. Finn, Física, Addison-Wesley Publishing Company, Inc, (1999). 2. Eugene Hecht, Optics, Addison-Wesley Publishing Company, Inc, (1987). 3. O. S. Heavens and R. W. Ditchburn, Insight into Optics, John Wiley & Sons, (1991).

#### **QUI017 - QUÍMICA ORGÂNICA IV - 60h**

Ementa: Identificação de compostos orgânicos com uso de espectrometrias; na região do infravermelho, na região do ultravioleta, através de ressonância magnética nuclear de hidrogênio e carbono- 13 e espectrometria de massa.

Bibliografia Básica: 1) Silverstein, M.R.; Webster, F.; Kiemle, D.J. Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos. 7a. Edição. São Paulo: LTC, 2004. 508 págs. (ISBN: 8521615213) 2) Pavia, D.L.; Lampman, G.M.; Kriz, G.S. Introdução a Espectroscopia. 1a Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2010. 716 págs. (ISBN: 9788522107087) 3) Solomons, T.W.G. Química Orgânica. 9a Edição. São Paulo: Editora LTC, 2009. Vol. 1. 698 págs. (ISBN: 9788521616771)

Bibliografia Complementar: 1) Field, L.D.; Sternhell, S.; Kalman. J.R. Organic Structures from Spectra. 4a Edition. Editora Wiley-Interscience, 2008.468 págs. (ISBN: 9780470319277)

#### **6º PERÍODO**

#### **QUI093 - MÉTODOS INSTRUMENTAIS DE ANÁLISE - 60h**

Ementa: Fundamentos, instrumentação e aplicações de métodos instrumentais de análise.

Bibliografia Básica: SKOOG, D.A; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental. 5ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006, 836 págs. (ISBN: 8573079762) HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 868 págs. (ISBN: 9788521616252) MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, C. R. Estatística Aplicada e Probabilidade Para Engenheiros. 4ª edição. Editora LTC, 2009, 514 págs. (ISBN: 9788521616641)

Bibliografia Complementar: SKOOG, D.A.; WEST, D. M.; HOLLER, F.J.; CROUCH S.R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 999 págs. (ISBN: 8522104360) JEFFERY, G.H.; BASSETT, J.; MENDHAM, J.; DENNEY, R.C. Vogel. Análise Química Quantitativa. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 712 págs. (ISBN: 9788521613114)

#### **QUI129 - LABORATÓRIO DE ANÁLISE INSTRUMENTAL - 30h**

Ementa: A disciplina detém um papel importante no embasamento prático sobre os métodos instrumentais de análise e de separação química.

Bibliografia Básica: 1) Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Nieman, T. A. Princípios de Análise Instrumental. 5ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006. 836 págs. (ISBN: 8573079762) 2) Harris D. C. Análise Química Quantitativa. 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 868 págs. (ISBN: 9788521616252) 3) Skoog D. A.; West D. M.; Holler F. J.; Crouch S. R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 999 págs. (ISBN: 8522104360)

Bibliografia Complementar: 1) Jeffery G. H.; Bassett J.; Mendham, J.; Denney R. C. Vogel - Análise Química Quantitativa. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 712 págs. (ISBN: 9788521613114)

#### **QUI091 - QUÍMICA DE COORDENAÇÃO - 60h**

Ementa: Estudo dos compostos de coordenação: nomenclatura, isomeria, estrutura eletrônica dos átomos, teorias: TLV, TCC e TOM.

Bibliografia Básica: JONES, C.J. A Química dos Elementos dos Blocos d e f. 1ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2002. 184 págs. (ISBN: 8573079770) LEE, J.D. Química Inorgânica - Não Tão Concisa. 5ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000. 527 págs. (ISBN: 8521201761) SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W.; OVERTON, T. L.; ROURKE, J. P.; WELLER, M. T.; ARMSTRONG, F. A. Química Inorgânica. 4ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2008. 847 págs. (ISBN: 8577801993)

Bibliografia Complementar: BARROS, H.L. C. Química Inorgânica - Uma Introdução. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1992. (ISBN: 8570410514) BASOLO, F.; JOHNSON, R. Química De Los Compuestos De Coordinación. Barcelona: Editorial Reverté S.A, 1980. 178 págs. (ISBN: 8429170405)

#### **QUI092 – LABORATÓRIO DE QUÍMICA DE COORDENAÇÃO - 30h**

Ementa: Preparação e propriedades dos compostos de coordenação.

Bibliografia Básica: JONES, C.J. A Química dos Elementos dos Blocos d e f. 1ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2002. 184 págs. (ISBN: 8573079770) LEE, J.D. Química Inorgânica - Não Tão Concisa. 5ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000. 527 págs. (ISBN: 8521201761) SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W.; OVERTON, T. L.; ROURKE, J. P.; WELLER, M.

T.; ARMSTRONG, F. A. Química Inorgânica. 4ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2008. 847 págs. (ISBN: 8577801993)

Bibliografia Complementar: FARIAS, R. F. Práticas de Química Inorgânica. 3ª Edição. Campinas: Editora Átomo. 108 págs. (ISBN: 9788576701606)

#### **QUI097 - EQUILÍBRIO E CINÉTICA - 60h**

Ementa: Equilíbrio de fases; Soluções e Cinética Química.

Bibliografia Básica: ATKINS, P.; DE PAULA, J. Físico-Química. 8ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 1. 592 págs. (ISBN: 8521616007); ATKINS, P.; DE PAULA, J. Físico-Química. 7ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004. Vol. 3. 300 págs. (ISBN: 8521614012); CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. 1ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 530 págs. (ISBN: 8521604890)

Bibliografia Complementar: BARRANTE, J. R. Applied Mathematics for Physical Chemistry. 3ª Edição. New Jersey, USA: Prentice-Hall International inc., 2003. 256 págs. (ISBN: 0131008455) SIMON, J. D.; MCQUARRIE, D. A. Physical Chemistry. Mill Valey, CA, USA: University Science Books, 1998. 1360 págs. (ISBN: 0935702997); NETZ, P.A.; ORTEGA, G.G. Fundamentos de Físico-Química. São Paulo: Artmed, 2002. 300 págs. (ISBN: 8536300094)

#### **QUI058 - LABORATÓRIO DE EQUILÍBRIO E CINÉTICA - 30h**

Ementa: Experimentos envolvendo equilíbrio de fases e cinética química.

Bibliografia Básica: 1) Rangel, R. N. Práticas de Físico-Química. 3ª Edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2006. 336 págs. (ISBN: 8521203640) 2) Atkins, P.; de Paula, J. Físico-Química, 8ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 2. 448 págs. (ISBN: 9788521616015) 3) Castellan, G. W. Fundamentos de Físico-Química. 1ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 530 págs. (ISBN: 8521604890)

Bibliografia Complementar: 1) Ball, D. W. Físico-Química. 1ª Edição. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. Vol. 2. 440 págs. (ISBN: 9788522104182)

### **7º PERÍODO**

#### **BQU049 - QUÍMICA BIOLÓGICA - 60h**

Ementa: Esta disciplina visa o estudo da composição química e função das substâncias fundamentais da matéria viva, mecanismos de ações de enzimas, além do estudo das reações de oxi-redução e das várias etapas do metabolismo celular.

Bibliografia Básica: CAMPBELL, M.K.; FARRELL, S.O. Bioquímica. 3ª. ed. São Paulo:Thomson. 2006. LESTER, A. Lehninger Princípios de Bioquímica. 4ª. ed.São Paulo: Sarvier, 2006. MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica Básica. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.2007.

Bibliografia Complementar: CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A.; FERRIER, D. R. Bioquímica Ilustrada. 3ª. ed. Porto Alegre. Artmed. 2007. PRATT, C. W; CORNELLY, K. Bioquímica Essencial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.2006. VOET, D.; VOET, J. G. Bioquímica 3ª. ed. Porto Alegre: Artmed.2006.

#### **QUI163- QUÍMICA AMBIENTAL - 30h**

Ementa: Introdução à química do meio ambiente; química das águas naturais; química atmosférica; química dos solos e sedimentos; legislações ambientais; introdução aos métodos analíticos aplicados a amostras ambientais (noções gerais); prevenção da poluição e química verde.

Bibliografia Básica: Colin BAIRD & Michael CANN. QUÍMICA AMBIENTAL; 4ª EDIÇÃO, BOOKMAN, 2011. Julio C. ROCHA; André H. ROSA; Arnaldo A. CARDOSO. Introdução à Química Ambiental; 2ª ed., BOOKMAN, 2009.

Bibliografia Complementar: Thomas G.SPIRO; William M.STIGLIANI.Química Ambiental; 2ª Ed, PEARSON, 2008. Eugene W. RICE. Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater; 22ªed, AMER PUBLIC HEALTH ASSN, 2012.

#### **QUI164- LABORATÓRIO DE QUÍMICA AMBIENTAL - 30h**

Ementa: Fundamentos e aplicações de métodos para análises ambientais

Bibliografia Básica: - Rice, E. W. Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater. AMER PUBLIC HEALTH ASSN, 21ª Ed, 2012; Mendham, J.; Denney, R. C.; Barnes, J. D.; Thomas, M. J. K. Análise Química Quantitativa – Vogel. 6ª Ed, LTC, 2002.

Bibliografia Complementar: Baccan, N.; Andrade, J. C.; Godinho, O. E. S.; Barone, J. S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª edição, Edgard Blücher Ltda, 2001; Colin BAIRD & Michael CANN. QUÍMICA AMBIENTAL; 4ª EDIÇÃO, BOOKMAN, 2011.

#### **QUI096 - TÓPICOS EM QUÍMICA INORGÂNICA - 60h**

Ementa: Reações dos compostos de coordenação, Estudo de compostos organometálicos; teoria de grupo; espectroscopia vibracional aplicada à compostos de coordenação.

Bibliografia Básica: 1) Shriver, D. F.; Atkins, P. W.; Overton, T. L.; Rourke, J. P.; Weller, M. T.; Armstrong, F. A. Química Inorgânica. 4ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2008. 847 págs. (ISBN: 8577801993) 2) Huheey, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. 4th Edition. Editora: Prentice Hall, 1997. 964 págs. (ISBN: 9780060429959) 3) Harris, D.C.; Bertolucci M.D. Symmetry and Spectroscopy: An Introduction to Vibrational and Electronic Spectroscopy. Dover Publications, 1989. 550 págs. (ISBN: 9780486661445)

Bibliografia Complementar: 1) Hill, A. Organotransition Metal Chemistry (Basic Concepts In Chemistry). Editora: Wiley-The Royal Society of Chemistry. 2002. 185 págs. (ISBN: 9780471281634) 2) Brisdon, A. K. Inorganic Spectroscopic Methods. Editora: Oxford Chemistry Primers, USA, 1998. 96 págs. (ISBN: 9780198559498)

#### **QUI059 - QUÍMICA QUÂNTICA - 60h**

Ementa: A natureza da mecânica quântica - principais experimentos; Postulados da Mecânica Quântica; A partícula na caixa e suas aplicações; Oscilador Harmônico Quântico; Momento Angular Orbital e de Spiry; Átomo de hidrogênio; Átomos poli-eletrônicos; Introdução a mecânica quântica molecular.

Bibliografia Básica: 1) Eisberg, R.; Resnick, R. Física Quântica. 9ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994. 928 págs. (ISBN: 9788570013095) 2) Atkins, P.; de Paula, J. Físico-Química, 8ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 1. 448p. (ISBN: 8521616016) 3) Mcquarrie, D. A. Quantum Chemistry. 2ª Edição. Mill Valey, CA, USA: University Science Books, 2007. 690 págs. (ISBN: 1891389505).

Bibliografia Complementar: 1) Levine, I. N. Quantum Chemistry. 6ª Edição. New Jersey, USA: Prentice-Hall International inc., 2008. 768 págs. (ISBN: 0136131069) 2) Schatz, G. C. Quantum Mechanics in Chemistry. 1ª Edição. Mineola, NY, USA: Dover Publications, 2002. 384 págs. (ISBN: 0486420035)

#### **QUI132- PROJETOS EM QUÍMICA I- 30h**

Ementa: Elaboração e desenvolvimento de projetos em química sob orientação de professor, com apresentação do mesmo na forma de seminário.

Bibliografia Básica: Santos. C.R. Trabalho de Conclusão de Curso. 1a Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2010. 80 págs. (ISBN: 9788522108008); Skoog D. A.; West D. M.; Holler F. J.; Crouch S. R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 999 págs. (ISBN: 8522104360); Silverstein, M.R.; Webster, F.; Kiemle, D.J. Identificação



Espectrométrica de Compostos Orgânicos. 7ª Edição. São Paulo: LTC, 2004. 508 págs. (ISBN: 8521615213); Atkins, P.; de Paula, J. Físico-Química, 8ª. Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 1. (ISBN: 9788521616009); Shriver, D. F.; Atkins, P. W.; Overton, T. L.; Rourke, J. P.; Weller, M. T.; Armstrong, F. A. Química Inorgânica. 4ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2008. 847 págs. (ISBN: 8577801993); Lee, J.D. Química Inorgânica - Não Tão Concisa. 5ª Edição. São Paulo: Editora Edgar Blucher Ltda, 2000. 527 págs. (ISBN: 8521201761)

Bibliografia Complementar: Neto, B. B.; Scarminio, I. S.; Bruns, R. E. Como Fazer Experimentos. 4a edição. Campinas: Editora Unicamp, 2010. 414 págs. (ISBN: 9788577806520); Castellan, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 530 págs. (ISBN: 8521604890) Pavia, D.L.; Lampman, G.M.; Kriz, G.S. Introdução a Espectroscopia. 1a Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2010. 716 págs. (ISBN: 9788522107087); Brisdon, A. K. Inorganic Spectroscopic Methods. Editora: Oxford Chemistry Primers, USA, 1998. 96 págs. (ISBN: 9780198559498)

#### 8º PERÍODO

##### QUI064 - PROJETOS EM QUÍMICA II - 90h

Ementa: Desenvolvimento de projeto orientado com vistas à familiarização do aluno com processos de consultoria nas diversas áreas da química, considerando temas atuais do mercado de trabalho.

Bibliografia Básica: 1) Santos. C.R. Trabalho de Conclusão de Curso. 1a Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2010. 80 págs. (ISBN: 9788522108008) 2) Skoog D. A.; West D. M.; Holler F. J.; Crouch S. R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 999 págs. (ISBN: 8522104360) 3) Silverstein, M.R.; Webster, F.; Kiemle, D.J. Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos. 7a Edição. São Paulo: LTC, 2004. 508 págs. (ISBN: 8521615213) 4) Atkins, P.; de Paula, J. Físico-Química, 8ª. Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 1. (ISBN: 9788521616009) 5) Shriver, D. F.; Atkins, P. W.; Overton, T. L.; Rourke, J. P.; Weller, M. T.; Armstrong, F. A. Química Inorgânica. 4ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2008. 847 págs. (ISBN: 8577801993) 6) Lee, J.D. Química Inorgânica - Não Tão Concisa. 5ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000. 527 págs. (ISBN: 8521201761)

Bibliografia Complementar: 1) Neto, B. B.; Scarminio, I. S.; Bruns, R. E. Como Fazer Experimentos. 4a edição. Campinas: Editora Unicamp, 2010. 414 págs. (ISBN: 9788577806520) 2) Castellan, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 530 págs. (ISBN: 8521604890) 3) Pavia, D.L.; Lampman, G.M.; Kriz, G.S. Introdução a Espectroscopia. 1a



Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2010. 716 págs. (ISBN: 9788522107087) 4)  
Brisdon, A. K. Inorganic Spectroscopic Methods. Editora: Oxford Chemistry Primers, USA, 1998.  
96 págs. (ISBN: 9780198559498)

#### **GEO102 - ELEMENTOS DE MINERALOGIA E PETROGRAFIA**

Ementa: Noções de geologia. Estudo dos minerais e das rochas. Noções de cristalografia. Propriedades físicas e químicas dos minerais. Classificação e usos dos minerais. O ciclo geológico das rochas. Rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Usos das rochas.

Bibliografia Básica: ABREUS, S.F. de. Recursos Minerais do Brasil. São Paulo. 1973. 754p.  
BIGARELLA, J.J., LEPREVOST, A & BOLSANELLO, A. Rochas do Brasil. Livro técnico. Rio de Janeiro. 310 p. 1985. BERGE, F.S.. Elementos de Cristalografia. Lisboa. Fund.C. Gulbenkian. 624 p.. 1992.

Bibliografia Complementar: Em aberto.

#### **Anexo IV**

As próximas folhas apresentam os formulários AD (Alteração de Disciplina) para as disciplinas que sofreram algum tipo de alteração na presente Reforma Curricular do curso de Bacharelado em Química, conforme o modelo indicado pela PROGRAD-UFJF.

## Anexo V

**Tabela 2.** Equivalências das disciplinas do curso de Bacharelado em Química.

DISCIPLINAS DO CURSO DE QUÍMICA – CURRÍCULO 2018		DISCIPLINAS EQUIVALENTES DO CURSO DE QUÍMICA – DISCIPLINAS ESPECIAIS E DISCIPLINAS DE CURRÍCULOS ANTERIORES		
CÓDIGO	DENOMINAÇÃO DA DISCIPLINA	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO DA DISCIPLINA	
	1º Período			
MAT154	Cálculo I	MAT154E	Cálculo I	
MAT155	Geometria Analítica e Sistemas Lineares	MAT155E	Geometria Analítica e Sistemas Lineares	
QUI125	Química Fundamental	QUI125E	Química Fundamental	
DCC119	Algoritmos	DCC119E	Algoritmos	
FIS122	Laboratório de Introdução às Ciências Físicas	ICE002	Laboratório de Ciências	
QUI157	Introdução à Química	ICE001	Introdução às Ciências Exatas	
	2º Período			
MAT156	Cálculo II	MAT156E	Cálculo II	
FIS073	Física I	FIS073E	Física I	
EST028	Introdução à Estatística	EST029	Cálculo de Probabilidades	
QUI160	Laboratório de Estrutura e Transformações	ICE002	Laboratório de Ciências	
	3º Período			
MAT157	Cálculo III	MAT157E	Cálculo III	MAT157
	4º Período			
FIS075	Física III	FIS075E	Física III	FIS075
	5º Período			
QUI131	Estrutura Atômica e Molecular	QUI144+ +QUI135	Físico-Química Moderna + Introdução à Espectroscopia	
FIS076	Física IV	FIS076E	Física IV	
FIS080	Laboratório de Física IV	FIS113	Laboratório de Óptica e Lasers	
	6º Período			
QUI129	Laboratório de Análise Instrumental	QUI102	Metodologia Analítica	
	7º Período			
BQU049	Química Biológica	QUI158	Fundamentos de Bioquímica	
BQU549	Química Biológica - Prática			
QUI163	Química Ambiental	QUI106	Química Analítica Ambiental	
QUI164	Laboratório de Química Ambiental	QU5106	Química Analítica Ambiental – Prática	
	8º Período			
	Nenhuma disciplina com equivalência			

