



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

**PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
BACHARELADO EM QUÍMICA E BACHARELADO EM QUÍMICA
TECNOLÓGICA**

Florianópolis, 2008

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO	5
2.1. JUSTIFICATIVA PARA UMA REFORMULAÇÃO CURRICULAR	10
3. FUNDAMENTAÇÕES LEGAIS	12
4. OBJETIVOS DO CURSO	13
5. PERFIL DO EGRESSO	14
6. CONCEPÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO CURRÍCULO	24
6.1 PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS	24
6.2 ESTRUTURA E DINÂMICA ORGANIZACIONAL DO CURSO.....	30
6.3 ESTRUTURA CURRICULAR: BACHARELADO EM QUÍMICA	34
6.4 ESTRUTURA CURRICULAR: BACHARELADO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA.....	39
6.5 DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA.....	44
6.6 EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO CURSO	45
6.7 BIBLIOGRAFIA PARA AS DISCIPLINAS DO CURSO	58
7. AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM	78
8. AVALIAÇÃO DO CURSO	81
9. RECURSOS NECESSÁRIOS	82
10. REFERÊNCIAS CONSULTADAS	84

1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Político Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química / Bacharelado em Química Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina o qual resultou de um amplo processo de discussão envolvendo todos os segmentos do curso.

A reforma curricular apresentada neste projeto para o Curso de Bacharelado em Química/Bacharelado em Química Tecnológica tem o objetivo de atualizar a formação oferecida pelo Curso de Química e torná-la sincronizada com os desafios do crescimento da área e da sua importância para a sociedade, além de atender as normas emanadas do Conselho Nacional de Educação (CNE) e nas necessidades de adequação do curso as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química.

As mudanças curriculares nos Cursos de Química da UFSC, a serem implantadas a partir de 2009/1 visam, além de atender a legislação vigente, a melhoria da aprendizagem, formando profissionais capazes de inter-relacionar a ciência, tecnologia e sociedade, bem como aplicar estes conhecimentos no exercício da profissão.

O Curso de Bacharelado em Química / Bacharelado em Química Tecnológica concebido por este projeto está estruturado em oito semestres letivos,

desenvolvendo-se no período diurno, com concentração das aulas no período vespertino.

Para a integralização do curso o aluno deve cursar: conteúdos básicos, conteúdos específicos, conteúdos complementares e realizar atividades extra-classe. A integralização do Curso de Bacharelado em Química e da Habilitação Bacharelado em Química Tecnológica corresponde a um total de 3714 e 3930 horas-aula, respectivamente. A carga horária do curso recomendada pelo Conselho Nacional de Educação é de 2.400 horas (2880 horas-aula). O prazo para conclusão do curso é de no mínimo 7 semestres e no máximo 12 semestres.

O Departamento de Química oferece aos alunos estímulos para o desenvolvimento de pesquisas e participação em eventos científicos. Há várias linhas de pesquisa onde os alunos podem atuar, sendo que através dos projetos dos docentes e dos programas da própria instituição, os mesmos recebem apoio financeiro para desenvolver os trabalhos. Além de projetos de pesquisa, um número considerável de alunos se encontra envolvido em projetos de extensão, programa bolsa permanência e monitoria.

O currículo do Curso de Bacharelado em Química apresentado neste documento, foi estruturado visando à formação de bacharéis altamente qualificados, com elevada capacitação teórica e experimental, e com condições de se manterem continuamente atualizados.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) foi criada pela Lei Federal número 3849 de 18/12/1960. Agrupando estabelecimentos isolados já existentes na cidade de Florianópolis, a instalação oficial se deu em 12 de março de 1962. Conta atualmente com mais de 1.700 (mil e setecentos) professores integrando o corpo docente, quase 3 (três) mil servidores técnicos administrativos, mais de 21 (vinte e um) mil alunos em diversos cursos de graduação, mais de 11 (onze) mil alunos em cursos de Pós-Graduação e Especialização e mais de 2500 (dois mil e quinhentos) alunos no Ensino Fundamental e Médio. A UFSC atua nos níveis Fundamental e Médio, através do Colégio de Aplicação e dos Colégios Agrícolas de Araquari e Camboriú. Oferece 65 Cursos de Graduação, incluindo as habilitações. É o maior centro de pós-graduação do Estado, oferecendo mais de 35 (trinta e cinco) cursos de especialização, 48 (quarenta e oito) cursos de mestrado e 33 (trinta e três) cursos de doutorado. Seus cursos são qualificados pelo trabalho intelectual de um corpo docente altamente qualificado, no qual mais de 80% são doutores.

A UFSC tem por finalidade produzir, sistematizar e socializar o saber filosófico, científico, artístico e tecnológico, ampliando e aprofundando a formação do ser humano para o exercício profissional, a reflexão crítica, a solidariedade nacional e internacional, na perspectiva da construção de uma sociedade justa e democrática e na defesa da qualidade de vida.

O Departamento de Química foi fundado como consequência do Decreto nº 64824 de 15 de julho de 1969, que reestruturou a Universidade Federal de Santa Catarina. Originalmente constituía uma subunidade do Centro de Estudos Básicos com a finalidade de coordenar o ensino de Química e promover a pesquisa nesta área do conhecimento. Através da Resolução nº 44/75, do Conselho Universitário da UFSC, parecer nº 32/76, publicado no DOU de 12/02/76, o Departamento de Química passou a fazer parte do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas.

O primeiro curso na área de química a ter seu funcionamento autorizado pelo Conselho Federal de Educação (parecer nº445/CFE) foi o Curso de Licenciatura em Química, reconhecido através do decreto presidencial nº 75590 de 10 de abril de 1975. O Curso de Bacharelado em Química teve seu funcionamento iniciado em 1980. A estrutura curricular de ambos os cursos foi, desde o início, muito semelhante. Apesar do curso de Licenciatura ter o objetivo primordial à formação de docentes para o ensino de Química ao nível de ensino médio, optou-se sempre por proporcionar ao aluno uma sólida e abrangente formação em Química, além de uma boa formação pedagógica.

O Curso de Bacharelado, tendo por objetivo a formação de profissionais de Química qualificados para atividades acadêmicas de pesquisa, teve sua estrutura curricular arquitetada no sentido de proporcionar ao aluno o desenvolvimento do interesse pela pesquisa científica, ao mesmo tempo em que lhe era oferecida uma sólida formação em química fundamental que lhe permitisse um bom desempenho em cursos de Pós-Graduação em nível de mestrado e doutorado. Desta forma, a

diferença básica entre o Curso de Licenciatura e o Curso de Bacharelado era a seguinte: após cursar o elenco de disciplinas de um núcleo comum, os alunos do Curso de Licenciatura cursavam as disciplinas relacionadas à formação pedagógica, enquanto que os alunos de Bacharelado cursavam um estágio supervisionado nos laboratórios de pesquisa do Departamento de Química da UFSC.

Em virtude da semelhança entre as duas estruturas curriculares, na reforma acadêmica ocorrida em 1991, o Colegiado do Curso optou por manter um único curso denominado Curso de Química, com duas habilitações: Licenciatura e Bacharelado. Desta forma, o candidato ao concurso vestibular não precisa optar entre uma ou outra habilitação. Ele presta o concurso para o Curso de Química. Esta estrutura permite ao aluno do curso matricular-se em disciplinas de ambas as habilitações, desde que tenha cumprido os pré-requisitos exigidos. Ao integralizar os créditos para uma habilitação, o aluno requer colação de grau nesta habilitação. Caso seja de seu interesse concluir a outra habilitação, ele requer ao Colegiado de Curso retorno graduado e permanência. Ao concluir as disciplinas que faltam para integralizar os créditos da outra habilitação, o aluno requer a colação de grau na outra habilitação, que é apostilada em seu diploma de graduação.

Mais recentemente, em 05 de setembro de 1996, foi criada a habilitação Bacharelado em Química Tecnológica com o objetivo de formar profissionais na área da Química que atendessem as necessidades crescentes da sociedade, no

sentido de se ter um perfil profissional, tendo-se por base, uma sólida formação em química básica e também na área tecnológica. Esta habilitação foi criada visando colocar no mercado um profissional que possa participar decisivamente do desenvolvimento social e tecnológico do estado de Santa Catarina, no que tange aos campos de ensino, pesquisa científica e ainda junto ao setor produtivo. Com a implantação da habilitação Bacharelado em Química Tecnológica foi mantido o mesmo tipo de estrutura de curso, ou seja, um único Curso, agora com três habilitações, ao invés de duas. A habilitação Bacharelado em Química Tecnológica foi reconhecida pela Portaria nº 1.466/03-MEC de 12 de junho de 2003.

Assim, o Curso de Química conta hoje com três habilitações profissionais: Licenciatura em Química, Bacharelado em Química e Bacharelado em Química Tecnológica. Atualmente, oferece 80 (oitenta) vagas por ano, através de concurso vestibular, sendo 40 para início em março e 40 para início em agosto. A relação candidato vaga nos últimos 5 vestibulares tem sido de aproximadamente 3. No concurso vestibular não é exigida a opção por uma determinada habilitação. Alunos matriculados em outras universidades ou em outros cursos da UFSC podem requerer na Coordenadoria do Curso transferência para o Curso de Química, no período determinado pelo calendário escolar.

O Curso de Química possui aproximadamente 400 (quatrocentos) alunos matriculados nas habilitações: Licenciatura em Química, Bacharelado em Química

e Bacharelado em Química Tecnológica, formando em média, nos últimos cinco anos cerca de 30 (trinta) alunos por semestre.

O Departamento de Química também oferece os cursos de Pós-Graduação em Química, com Mestrado desde 1974 e Doutorado desde 1988. O curso de Pós-Graduação obteve nota 7 (sete) na avaliação da CAPES de 2007, num escore de zero a sete. Possui em média 150 (cento e cinquenta) alunos matriculados.

Quanto à infra-estrutura podemos dizer que o Departamento de Química, conta atualmente com 39 professores em regime de dedicação exclusiva, todos doutores, apresentando um dos maiores índices de qualificação em formação a nível nacional. A qualificação do corpo docente é sem dúvida um dos pilares de sustentação de um curso de graduação de qualidade. Conta também com laboratórios de ensino e de pesquisa, além de contar com uma Central de Análises com equipamentos de grande e médio porte, que dão suporte, à formação de nossos alunos em nível de graduação e de pós-graduação. A Central de Análises é uma unidade de serviços tecnológicos que objetiva fortalecer o desenvolvimento de projetos de pesquisa básica e aplicada no Departamento de Química e atender às necessidades do setor industrial catarinense, contribuindo assim para o desenvolvimento tecnológico do Estado de Santa Catarina. O Departamento de Química possui também um módulo de Química Fina, que conta com um laboratório de bancada, com o objetivo de estreitar as ligações entre a Universidade e o setor produtivo do estado de Santa Catarina, no sentido de viabilizar e fundamentar a pesquisa básica para o desenvolvimento de nosso estado, orientar a pesquisa aplicada e possibilitar a pesquisa experimental

destinada ao setor produtivo da área de Química, e ser o ponto de apoio ao desenvolvimento de projetos e de ensino prático aos alunos da Habilitação Bacharelado em Química Tecnológica.

2.1. JUSTIFICATIVA PARA UMA REFORMULAÇÃO CURRICULAR

Durante muito tempo os professores do Departamento de Química vêm discutindo exaustivamente propostas de alterações curriculares para os Cursos de Bacharelado em Química/Bacharelado em Química Tecnológica e Licenciatura em Química, a fim de atender as novas diretrizes curriculares para os Cursos de Química.

Neste sentido, optou-se em desmembrar novamente o Curso de Química em dois cursos: Licenciatura em Química e Bacharelado em Química com habilitações em Bacharelado em Química e Bacharelado em Química Tecnológica, tendo em vista que os cursos passam a ter currículos diferentes e objetivos bem definidos.

Com a implantação do Curso de Licenciatura em Química a partir do semestre 2009/1 será simultâneamente introduzido um novo currículo para as respectivas habilitações do Curso de Bacharelado.

O Curso de Licenciatura em Química a ser implantado em 2009/1, possui uma estrutura curricular própria e definida, com aprofundamento do conhecimento pedagógico conforme legislação vigente e teve o seu Projeto Político Pedagógico recentemente aprovado na Câmara de Ensino da UFSC.

Com relação ao Curso de Bacharelado em Química/Bacharelado em Química Tecnológica este documento apresenta o Projeto Político Pedagógico de reforma curricular, a qual se justifica no sentido de atender as novas diretrizes curriculares, além de atualizar os conteúdos das disciplinas visando: i) contemplar algumas áreas de desenvolvimento mais recente; ii) promover uma maior interdisciplinaridade dentro do currículo e maior articulação horizontal e vertical das disciplinas; iii) evitar sobreposição de conteúdos programáticos; iv) promover a integração entre as várias disciplinas das diferentes áreas; v) introduzir disciplinas optativas que promovam uma formação multidisciplinar; vi) diminuir a carga horária de física e matemática no primeiro semestre do curso; vii) introduzir uma disciplina denominada “seminários” a fim de abordar temas específicos de caráter científico, tecnológico e humanístico relacionados à química e viii) incluir um Estágio Supervisionado, na indústria ou empresas, correspondente a um semestre de curso, para a habilitação Bacharelado em Química Tecnológica conforme recomendação do MEC durante o processo de reconhecimento desta habilitação.

Uma reforma curricular que atendesse a estas situações e outras foram amplamente discutidas pelo Departamento de Química em todos os seus segmentos, e deverá ser implantada a partir de 2009/1.

A partir desta reforma o Curso de Química da UFSC passa a oferecer os Cursos de Licenciatura em Química e Bacharelado em Química (com habilitação em Bacharelado em Química Tecnológica) com entrada específica pelo Concurso Vestibular e estará ampliando o número de vagas do curso, ficando assim distribuídas: 80 (oitenta) vagas anuais para o Curso de Bacharelado em Química e 40 (quarenta) vagas anuais para o Curso de Licenciatura em Química.

3. FUNDAMENTAÇÕES LEGAIS

O Curso de Bacharelado em Química apresentado neste projeto, atende aos princípios básicos das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química tanto em seus aspectos legais, indicados nas resoluções e pareceres do MEC e da UFSC, quanto nos seus aspectos metodológicos e epistemológicos.

Os principais referenciais legais que orientaram a presente proposta de projeto político pedagógico foram:

- **Resolução nº 08/2002-CES/CNE** – Estabelece as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química.

- **Parecer nº 1.303/2001- CES/CNE** – Fornece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química.

- **Projeto Pedagógico, UFSC/PREG/DEG, sd.**- Parâmetros e roteiro para a elaboração dos PPP dos cursos de graduação da UFSC.

- **Lei nº 10.861/2004** - Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES.

- **Resolução nº 017/CUn/97/UFSC** - Dispõe sobre o Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC.

- **Resolução Normativa Conselho Federal de Química nº36 de 25/04/74**
- Dá atribuições aos profissionais da Química e elenca as atividades desses profissionais.

- **Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 9349/96** – Estabelece as bases e diretrizes da Educação Nacional.

4. OBJETIVOS DO CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA/ BACHARELADO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA

4.1. Bacharelado em Química

Formar profissionais de Química qualificados para o exercício de atividades de pesquisa em Universidades e/ou Instituições de Pesquisa. O curso oferece ao estudante uma formação generalista e multidisciplinar fundamentada em sólidos conhecimentos de Química que habilita o bacharel para desempenhar o papel de pesquisador, dando-lhe condições de completar sua formação como Mestre ou Doutor em Química. O curso proporciona ao formando o domínio de técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos. O Curso de Bacharelado em

Química, forma profissionais destinados primordialmente ao desenvolvimento de atividades de pesquisa pura e aplicada em Universidades e/ou Centros de Pesquisa, visando a geração de novos conhecimentos.

4.2. Bacharelado em Química Tecnológica

Formar profissionais de Química qualificados para atuar no desenvolvimento de produtos e processos na área de Química Tecnológica, principalmente na área de Química Aplicada, que abrange principalmente produtos de alto valor agregado tais como fármacos, defensivos agrícolas, corantes, catalisadores, entre outros. O formando deste curso poderá, além das atribuições profissionais do Bacharel em Química, exercer atividades na operação, manutenção, condução e execução de operações, processos e processamento na indústria química. O curso oferece uma formação ampla e multidisciplinar fundamentada em sólidos conhecimentos de Química que lhes permite atuar em vários setores da indústria e proporciona ao formando o domínio das técnicas básicas de laboratório e equipamentos. O curso forma profissionais destinados primordialmente à atividade industrial.

5. PERFIL DO EGRESSO DO CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA/ BACHARELADO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA

O Curso de Bacharelado em Química/Bacharelado em Química Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina pretende formar

profissionais: a) com formação acadêmica e profissional sólida e com alto grau de qualificação; b) com capacidade de formar recursos humanos na pesquisa científica e tecnológica, seja nos centros de pesquisa, na indústria ou no meio acadêmico; c) com capacidade de lidar com os desafios propostos pelo mercado de trabalho; d) com capacidade de trabalhar com independência; e) com capacidade de aplicar abordagens criativas à solução de problemas e desenvolvimento de novas aplicações e tecnologias; f) com capacidade de atuar nos campos de atividades socioeconômicas que envolvam as transformações da matéria, direcionando essas transformações, controlando os seus produtos, e interpretando criticamente as etapas, efeitos e resultados e g) que possam contribuir de maneira eficaz com o desenvolvimento da sociedade contemporânea.

Os alunos do Curso de Bacharelado em Química/Bacharelado em Química Tecnológica da UFSC têm grandes oportunidades de se envolverem em projetos de pesquisa, ensino e de extensão, resultando numa participação efetiva em eventos científicos a nível nacional.

As Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química dispõem sobre o perfil, a competência e as habilidades desejadas do profissional de Química em todas as suas habilitações.

Para o **Bacharel em Química** são esperadas as seguintes habilidades e competências descritas a seguir.

5.1. Competência Profissional

O Decreto Lei nº 5.452/43 (CLT), nos artigos 325 a 351 discorre sobre o exercício da profissão de Químico, direito e deveres. O exercício da profissão de Bacharel em Química é regulamentado pelo Decreto nº 85.877 de 07/04/1981 que estabeleceu normas para a execução da Lei nº 2.800 de 18/06/1956 que cria o Conselho Federal de Química (CFQ) e os Conselhos Regionais de Química (CRQ) e dispõe sobre a regulamentação da profissão do Químico. A Resolução Normativa CFQ nº 36 de 25/04/74, publicada no DOU de 13/05/74, *dá atribuições aos profissionais da Química e elenca as atividades desses profissionais:*

1. direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito de suas atribuições respectivas;
2. assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização no âmbito das atribuições respectivas;
3. vistoria, perícia, avaliação, arbitramento de serviços técnicos, elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas;
4. exercício do Magistério respeitada a legislação específica;
5. desempenho de cargos e funções técnicas, no âmbito das atribuições respectivas;
6. ensaios e pesquisas em geral, pesquisas e desenvolvimento de métodos e produtos;
7. análise química e físico-química, químico-biológica, bromatologia, toxicologia, biotecnológica e legal, padronização e controle de qualidade.

O Bacharel com formação em Química Tecnológica, além das atribuições arroladas acima possui, também, as que se seguem:

8. produção, tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos;
9. operação e manutenção de equipamentos e instalações; execução de trabalhos técnicos;
10. condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, reparos e manutenção;
11. pesquisa e desenvolvimento de operações e processos industriais;
12. estudo, elaboração e execução de projetos de processamento;
13. estudo da viabilidade técnica e técnico-econômica no âmbito das atribuições respectivas.

5.2. Habilidades Pessoais e Profissionais Esperadas

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, para o bom exercício de suas atribuições profissionais, é imprescindível que o Bacharel em Química manifeste ou reflita na sua prática como profissional e cidadão, as seguintes habilidades pessoais e profissionais básicas:

5.2.1. Com relação à sua formação pessoal

- Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, 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 de modo a ajustar-se à dinâmica do mercado de trabalho.

- Possuir habilidade suficiente em Matemática para compreender conceitos de Química e de Física, 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; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.
- Saber trabalhar em equipe (inter e multidisciplinar) e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem um processo industrial ou uma pesquisa, sendo capaz de planejar, coordenar, executar ou avaliar atividades relacionadas à Química ou a áreas correlatas.
- Saber treinar e orientar seus subordinados de modo que possam realizar seus trabalhos com eficiência e segurança.
- Ser capaz de exercer atividades profissionais autônomas na área da Química ou em áreas correlatas.
- Ter interesse no auto-aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extracurriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com a Química.

- Ter interesse em prosseguir seus estudos em cursos de Pós-Graduação *lato* ou *stricto sensu* ou em programas de educação continuada.
- Ter fundamentos e prática interdisciplinar para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas, como forma de garantir a qualidade dos serviços prestados e de adaptar-se à dinâmica do mercado de trabalho.
- Interessar-se pelos aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos da vida da comunidade a que pertence.
- Estar engajado na luta pela cidadania como condição para a construção de uma sociedade justa, democrática e responsável.

5.2.2. Com relação à compreensão da Química

- Compreender os conceitos, leis e princípios da Química.
- Conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos químicos que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade.
- 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, socioeconômico e político.

5.2.3. Com relação à busca de informação, comunicação e expressão

- Saber identificar e fazer busca nas fontes de informações relevantes para a Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota, que possibilitem a contínua atualização técnica, científica e humanística.
- Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro.
- Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc.).
- Saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem científica, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, “posters”, internet, etc.) em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).

5.2.4. Com relação ao trabalho de investigação científica e produção/controle de qualidade

- Saber investigar os processos naturais e tecnológicos, controlando variáveis, identificando regularidades, interpretando e procedendo a previsões.
- Possuir 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 de modo a ajustar-se à dinâmica do mercado de trabalho.
- Saber conduzir análises químicas, físico-químicas e químico-biológicas qualitativas e quantitativas e a determinação estrutural de compostos por

métodos clássicos e instrumentais, bem como conhecer os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados e as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise.

- Saber realizar síntese de compostos orgânicos e inorgânicos diversos, bem como de macromoléculas e materiais poliméricos.
- Ter noções de classificação e composição de minerais.
- Ter noções da Química do estado sólido.
- Ser capaz de efetuar a purificação de substância de materiais e materiais; exercendo, planejando e gerenciando o controle químico da qualidade de matérias-primas e de produtos.
- Saber determinar as características físico-químicas de substâncias e sistemas diversos.
- Ter noções dos principais processos de preparação de materiais para uso da indústria química, eletrônica, óptica, biotecnológica e de telecomunicações modernas.
- Saber elaborar projetos de pesquisa e de desenvolvimento de métodos, produtos e aplicações em sua área de atuação.
- Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em Química.
- Possuir as habilidades técnicas fundamentais do trabalho em laboratório.
- Ter noção dos principais processos de preparação de materiais para uso da indústria química, eletrônica, óptica, biotecnológica e de telecomunicações modernas.

- Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho, inclusive para expelir laudos de segurança em laboratórios, indústrias químicas e biotecnológicas.
- Saber atuar na área de controle ambiental e de tratamento de poluentes e/ou rejeitos químicos industriais, possuindo conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente.
- Possuir conhecimento, analisar e utilizar os procedimentos éticos na pesquisa e no trabalho de rotina.
- Saber planejar e desenvolver processos e operações industriais.
- Saber atuar em laboratório químico, sendo capaz de: selecionar, comprar e manusear equipamentos e reagentes.

5.2. 5. Com relação à aplicação do conhecimento em Química

- Saber realizar avaliação crítica da aplicação do conhecimento em Química tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de questões sociais e ambientais.
- Saber 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 científico e socialmente acumulado 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 com áreas correlatas na sua área de atuação.
- Ter capacidade de assessorar o desenvolvimento e a implantação de políticas ambientais.
- Saber realizar estudos de viabilidade técnica e econômica no campo da Química.
- Saber planejar a instalação de laboratórios químicos, especificando e supervisionando a instalação de equipamentos.
- Saber realizar o controle de operações ou processos químicos no âmbito de atividades de indústria, vendas, marketing, segurança, administração pública e outras nas quais o conhecimento da Química seja relevante.

5.2.6. Com relação à profissão

- Ter capacidade de disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade.
- Ter capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mercado de trabalho, no atendimento às necessidades da sociedade, desempenhando outras atividades para cujo sucesso uma sólida formação universitária seja um importante fator.

- Conhecer aspectos relevantes de administração, de organização industrial e de relações econômicas.
- Saber exercer atividades de direção, supervisão, responsabilidade técnica, assistência técnica, consultoria, assessoria e perícia no âmbito das atribuições do Químico.
- Saber atuar no magistério superior, de acordo com a legislação específica.
- Ser capaz de atender às exigências do mundo do trabalho, com visão ética e humanística, tendo capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mesmo, visando atender às necessidades atuais.

6. CONCEPÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO CURRÍCULO

6.1. Princípio Metodológico

A rápida evolução da ciência e da tecnologia tem um papel decisivo para a inserção da sociedade em um ambiente tecnológico. No entanto, para viver nesse ambiente é necessário que as pessoas recebam formação científica que lhes permita avaliar os riscos e os benefícios envolvidos. Esse contexto demanda inovações no campo educacional, tanto na forma quanto nos conteúdos ensinados em todos os níveis. A grande questão que se coloca é como buscar essa formação.

Para a formação dos estudantes deste curso procuramos as respostas para essa questão, a partir da organização de um currículo baseado nos seguintes

princípios metodológicos: a) formação geral e específica; b) integração horizontal e vertical; c) interdisciplinaridade e multidisciplinaridade; d) flexibilização; e) pesquisa, ensino e extensão.

Ter presente estes princípios metodológicos significa observar e compreender, em sua amplitude, a dinâmica do curso apresentada neste projeto. A idéia é de que estes princípios sejam considerados como meta para orientar o percurso teórico-metodológico do aluno no curso. Trata-se de um referencial conceitual e sua compreensão deverá contribuir para a escolha dos conteúdos, a estruturação dos objetivos, a elaboração dos passos metodológicos das disciplinas e a construção dos instrumentos de avaliação.

A concepção do curso de Bacharelado em Química/Bacharelado em Química Tecnológica permite a possibilidade de o aluno ter uma formação ampla e multidisciplinar fundamentada em sólidos conhecimentos de Química e áreas afins que lhes permita atuar nos mais diversos campos das atividades profissionais relacionadas ao curso. Desta forma, procurou-se organizar o currículo em coerência com esta concepção de curso.

Assim, sabendo que a Química é uma ciência experimental e muito dinâmica torna-se necessário uma constante atualização dos conteúdos teóricos e experimentais. Neste sentido, atendendo aos princípios metodológicos mencionados anteriormente, o presente projeto estabelece alterações na estrutura

curricular visando à melhoria da aprendizagem e a formação de bacharéis altamente qualificados.

Com esta reforma curricular pretende-se não só a mudança estrutural do currículo no tocante às disciplinas que o compõe (carga horária, seqüência, pré-requisitos), mas principalmente centradas na proposta de interdisciplinaridade, multidisciplinaridade, interação com o setor industrial, flexibilização pela introdução de disciplinas optativas, realização de seminários de graduação e desenvolvimento de atividades extra-curriculares programadas pelo Departamento de Química.

Assim, a reforma curricular pretendida e apresentada neste projeto está se dando não só no que concerne à estrutura do currículo, mas sim na essência de cada uma das disciplinas, na redefinição dos conteúdos programáticos, na definição das abordagens dos conceitos químicos a serem ministrados, na evolução dinâmica dos conteúdos, e nas metodologias de ensino a serem empregadas.

Por outro lado, os estudantes devem ser estimulados a buscar o conhecimento por si só, devem participar de projetos de pesquisa, de seminários, congressos e similares, devem realizar estágios, desenvolver práticas extensionistas, escrever e mais, devem aprender a “ler” o mundo, aprender a questionar as situações, sistematizar problemas e buscar criativamente soluções. Neste sentido, espera-se uma mudança de postura institucional e um novo envolvimento do corpo docente e

dos estudantes. As atividades curriculares dependerão da ação participativa, consciente e em constante avaliação de todo o corpo docente.

Verifica-se, portanto na nova estrutura curricular apresentada neste projeto:

- Organização do saber ao longo do curso, a partir de um conjunto de disciplinas e atividades intencionalmente desenvolvidas para um processo formativo significativo e de qualidade;

- O Curso de Bacharelado em Química/ Química Tecnológica está planejado a partir de quatro grupos de conhecimentos, estreitamente interligados: *a) conteúdos básicos; b) conteúdos profissionais; c) conteúdos complementares e d) atividades extra-classe;*

- Uma composição curricular envolvendo formação básica sólida, porém sem exageros;

- Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão viabilizada por meio de atividades com características multidisciplinares tais como: pesquisa e elaboração de relatórios e monografias, monitoria, estágio curricular, discussões temáticas, atividades de iniciação à pesquisa, à docência e à extensão, entre outras;

- Definição de um núcleo comum em relação as disciplinas de química, cálculo, física, mineralogia e desenho, com a estrutura curricular para o Curso de

Licenciatura em Química, resultando na equivalência de requisitos básicos para os dois perfis, facilitando dessa forma, a transferência de um curso para o outro, bem como a formação em ambos;

- A introdução no currículo de novas disciplinas com o objetivo de flexibilizar as diferentes habilitações, tais como Termodinâmica Química, Bioinorgânica, Química de Coordenação, Química de Superfície, Eletroquímica, Fundamentos de Química Quântica e Espectroscopia, e outras;

- A retirada da disciplina Química Geral II, de forma a não ocorrer superposição de conteúdos com as disciplinas de Química Analítica, Química Inorgânica, Química Orgânica e Físico-Química;

- Redução no número de horas/aula de algumas disciplinas para permitir a inclusão de optativas, as quais enriquecem o currículo e oferecem ao aluno da escolha de assuntos específicos de interesse à sua formação e habilitação;

- A inclusão da disciplina “Seminários” para todos os Cursos de Química a fim de abordar temas específicos de caráter científico, tecnológico e humanístico relacionados à química;

- A mudança na ementa da disciplina “Introdução ao Laboratório de Química” a qual permitirá ao aluno o conhecimento das vidrarias e equipamentos básicos de um laboratório de química, bem como o aprendizado correto dos reagentes

químicos, além de apresentar as normas básicas de segurança no laboratório e trabalhar a conscientização com relação ao tratamento de resíduos;

- O currículo da habilitação Bacharelado em Química Tecnológica é em essência o currículo do Bacharelado em Química, com as modificações que a legislação específica exige. As disciplinas dos últimos períodos diferenciam a formação dos profissionais formados, observando-se uma formação mais acadêmica para o Bacharel em Química e uma formação mais tecnológica para o Bacharel em Química Tecnológica;

- A inclusão de estágio supervisionado na estrutura curricular da habilitação Bacharelado em Química Tecnológica com a exigência de elaboração de um relatório circunstanciado (monografia) ao final do estágio, com certeza dará maior segurança ao aluno propiciando-lhe uma atividade individual, além de permitir uma articulação entre a UFSC e o setor produtivo regional, como também irá permitir colocar no mercado profissional com formação qualificada. É importante frisar que a inclusão do estágio na estrutura curricular da Habilitação Bacharelado em Química Tecnológica não dilatou o prazo de 4 (quatro) anos de curso, sendo mantida a qualidade da formação básica do aluno. Ressalta-se ainda, que a inclusão do estágio na estrutura curricular desta habilitação atende a recomendação feita pela comissão externa de avaliadores no processo de reconhecimento desta habilitação.

6.2. Estrutura e Dinâmica Organizacional do Curso

O Curso de Bacharelado em Química/Bacharelado em Química Tecnológica será desenvolvido com as seguintes características:

- Regime Escolar: semestralidade
- Tempo de duração: mínimo: 8 semestres (4 anos)
máximo: 12 semestres (6 anos)
- Número de Vagas: 80 (oitenta) vagas anuais com ingresso específico através do Concurso Vestibular
- Turno de Funcionamento: diurno
- Carga Horária Total:

Bacharelado em Química: 3714 horas-aula

Bacharelado em Química Tecnológica: 3930 horas-aula

Para garantir que os egressos do curso de Bacharelado em Química/Bacharelado em Química Tecnológica adquiram as competências e habilidades pessoais e profissionais mencionadas anteriormente, o currículo do curso foi organizado em: *a) conteúdos básicos; b) conteúdos específicos; c) conteúdos complementares; d) atividade extra-classe*, conforme orientação das Diretrizes Curriculares Nacionais.

Os conteúdos básicos são os conteúdos essenciais, incluindo conteúdos teóricos e laboratoriais.. Deste conteúdo fazem parte disciplinas de Física, Matemática e Química.

Os conteúdos específicos são os conteúdos profissionais essenciais para o desenvolvimento de competências e habilidades. Fazem parte deste conteúdo às disciplinas teóricas mais aprofundadas, estágios curriculares, projetos de iniciação científica, participação em projetos de pesquisa além de disciplinas recomendadas pela Resolução Ordinária do Conselho Federal de Química nº 1.511/97

São conteúdos complementares os essenciais para a formação humanística, interdisciplinar e gerencial. Fazem parte deste conteúdo as disciplinas optativas, conteúdos de informática, a disciplina “seminários”, elaboração de monografia e relatórios de pesquisa e de estágio.

São atividades extra-classe as acadêmicas e de prática profissional alternativas, como a realização de estágios não curriculares, monitorias, participação em atividades de extensão, participação no programa bolsa permanência, participação e apresentação de trabalhos e/ou resumos em congressos, simpósios, mini-cursos, conferências, seminários e similares, publicação de artigos em revistas ou outros meios bibliográficos e/ou eletrônicos especializados, e outros a serem definidos pelo Colegiado de Cursos.

O Estágio Supervisionado está incluído nos conteúdos específicos e está assim distribuído: i) no Curso de Bacharelado em Química corresponde a 360 horas-aula e poderá ser realizado na Universidade, Centros de Pesquisa ou Empresas relacionadas com o Curso de Química; e ii) na Habilitação Bacharelado em Química Tecnológica corresponde a 540 horas-aula e deverá ser realizado preferencialmente em indústrias e em casos excepcionais em Centros de Pesquisa ou Empresas, porém na área de Química Aplicada. Os estágios devem estar em concordância com a Coordenação de Estágios do Departamento de Química da UFSC.

Os conteúdos complementares incluem as disciplinas optativas, monografia ou relatório de estágio. A monografia ou relatório de estágio deverá ser apresentado a uma banca examinadora indicada pela Coordenação de Estágios do Departamento de Química. As disciplinas optativas para o Curso de Bacharelado em Química correspondem a 180 horas-aula e no caso do Bacharelado em Química Tecnológica a 108 horas-aula.

A fim de motivar os alunos para as atividades acadêmicas e de práticas profissionais serão atribuídos créditos as horas de atividades extra-classe tais como: monitoria, programa bolsa permanência, estágios não supervisionados, projeto de iniciação científica, projeto de extensão, participação e apresentação de trabalho em congressos, publicações de artigos e outros, às quais serão atribuídos créditos. O mérito e a carga horária a ser atribuída a estas atividades, a partir da

participação comprovada do aluno, ficarão a cargo de uma Comissão designada para este fim pelo Colegiado do Curso de Química.

O formando do Curso de Bacharelado em Química poderá solicitar permanência para concluir a habilitação Bacharelado em Química Tecnológica, obtendo o apostilamento em seu diploma.

6.3. Estrutura Curricular: CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA

1ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo (h/a)
Química Geral	6	108
Introdução ao Laboratório de Química	3	54
Cálculo 1Q	6	108
Geometria Analítica	4	72
Desenho Técnico Aplicado à Química	3	54
Seminários	2	36
Total	24	432

CR= crédito (1crédito = 18 h/a), CH = carga horária

2ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Termodinâmica Química	4	72
Química Inorgânica	4	72
Química Geral Experimental	3	54
Física I	4	72
Cálculo 2Q	6	108
Tratamentos Estatísticos	2	36
Total	23	414

3ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Equilíbrios Químicos e Métodos de Análises	4	72
Química Orgânica Teórica I	4	72
Química Inorgânica Experimental I	4	72
Física III	4	72
Química Analítica Experimental I	3	54
Soluções e Equilíbrios entre Fases	4	72
Total	23	414

4ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Fundamentos de Química Quântica e Espectroscopia	4	72
Química Orgânica Teórica II	4	72
Cinética Química e Catálise	4	72
Química Analítica Experimental II	3	54
Química Orgânica Experimental I	4	72
Física Básica IV-B	4	72
Total	23	414

5ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Química de Coordenação	4	72
Fundamentos de Análise Orgânica	2	36
Físico-Química Experimental I	3	54
Física Experimental II-B	3	54
Química Orgânica Experimental II	3	54
Métodos Espectrométricos	2	36
Métodos de Separação	2	36
Mineralogia	4	72
Química de Superfície	2	36
Total	25	450

6ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Mecanismos de Reações Inorgânicas e Organometálicos	4	72
Química Orgânica Teórica III	4	72
Métodos Eletroanalíticos	2	36
Eletroquímica	2	36
Laboratório de Métodos Espectrométricos e de Separações	3	54
Físico- Química Experimental II	3	54
Química Orgânica Experimental III	4	72
Química Bioinorgânica	2	36
Total	24	432

7ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Laboratório de Eletroquímica e Métodos Eletroanalíticos	3	54
Química Orgânica Biológica	3	54
Química Orgânica Biológica Experimental	3	54
Química Ambiental	4	72
Introdução a Ciência dos Polímeros	2	36
Química Inorgânica Experimental II	4	72
Estágio I	2	36
Total	21	378

8ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo (h/a)
Estágio Supervisionado II	20	360
Total	20	360

DISCIPLINAS OPTATIVAS

Os alunos do Curso de Bacharelado em Química deverão cursar **180 horas-aula** de disciplinas optativas podendo optar por disciplinas do Curso de Licenciatura em Química, da habilitação Bacharelado em Química Tecnológica ou de outros cursos da UFSC. Estas disciplinas irão proporcionar ao aluno uma formação complementar.

Na escolha destas disciplinas deverá ser observada a exigência de pré-requisitos. Para a integralização destes créditos não será aceita como disciplina optativa a Prática Desportiva.

6.4. Estrutura Curricular: HABILITAÇÃO BACHARELADO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA

1ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo (h/a)
Química Geral	6	108
Introdução ao Laboratório de Química	3	54
Cálculo 1Q	6	108
Geometria Analítica	4	72
Desenho Técnico Aplicado à Química	3	54
Seminários	2	36
Total	24	432

CR= crédito (1crédito = 18 h/a), CH = carga horária

2ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Termodinâmica Química	4	72
Química Inorgânica	4	72
Química Geral Experimental	3	54
Física I	4	72
Cálculo 2Q	6	108
Tratamentos Estatísticos	2	36
Total	23	414

3ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Equilíbrios Químicos e Métodos de Análises	4	72
Química Orgânica Teórica I	4	72
Química Inorgânica Experimental I	4	72
Física III	4	72
Química Analítica Experimental I	3	54
Soluções e Equilíbrio entre Fases	4	72
Economia e Organização Industrial	3	54
Total	26	468

4ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Fundamentos de Química Quântica e Espectroscopia	4	72
Química Orgânica Teórica II	4	72
Cinética Química e Catálise	4	72
Química Analítica Experimental II	3	54
Química Orgânica Experimental I	4	72
Física Básica IV-B	4	72
Química de Superfície	2	36
Total	25	450

5ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Química de Coordenação	4	72
Fundamentos de Análise Orgânica	2	36
Físico-Química Experimental I	3	54
Física Experimental II-B	3	54
Química Orgânica Experimental II	3	54
Introdução aos Métodos Instrumentais de Análise	5	90
Introdução aos Processos Químicos	4	72
Total	24	432

6ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Química Orgânica Biológica	3	54
Físico-Química Experimental II	3	54
Química Inorgânica Experimental II	4	72
Química Orgânica Experimental III	4	72
Química Orgânica Teórica III	4	72
Operações Unitárias A	4	72
Total	22	396

7ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo(h/a)
Indústrias Químicas	4	72
Mineralogia	4	72
Química Ambiental	4	72
Tecnologia das Fermentações	3	54
Operações Unitárias B	4	72
Química Fina e Aplicada	4	72
Introdução a Ciência dos Polímeros	2	36
Total	25	450

8ª FASE

DISCIPLINAS	CR	CH conteúdo (h/a)
Estágio Supervisionado	30	540
Total	30	540

DISCIPLINAS OPTATIVAS

Os alunos da Habilitação Bacharelado em Química Tecnológica deverão cursar **108 horas-aula** de disciplinas optativas podendo optar por disciplinas do Curso de Licenciatura em Química, da Habilitação Bacharelado em Química ou de outros cursos da UFSC. Estas disciplinas irão proporcionar ao aluno uma formação complementar.

Na escolha destas disciplinas deverá ser observada a exigência de pré-requisitos. Para a integralização destes créditos não será aceita como disciplina optativa a Prática Desportiva.

ATIVIDADES EXTRA-CLASSE: 240 horas/aula

Uma parte da carga horária do Curso de Bacharelado em Química/Bacharelado em Química Tecnológica será desenvolvida por meio das atividades extra-classe, em um total de **240 horas/aula**. São consideradas atividades extra-classe: monitoria, programa bolsa permanência, estágios não supervisionados, projeto de iniciação científica, projeto de extensão, participação e apresentação em congressos, participação em mini-cursos, publicações de artigos e outros. As horas de atividades extra-classe serão validadas pelo Colegiado de Curso, a partir da participação comprovada do aluno ao longo do curso.

Será designada uma comissão com o objetivo de definir as normas para cumprimento de carga horária relativa ao desenvolvimento das atividades extra-classe.

6.5. DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO

Bacharelado em Química: 3714 horas-aula

- Disciplinas Obrigatórias: 3294 horas-aula**
- Disciplinas Optativas: 180 horas-aula**
- Atividades extra-classe: 240 horas-aula**

Bacharelado em Química Tecnológica: 3930 horas-aula

- Disciplinas Obrigatórias: 3582 horas-aula**
- Disciplinas Optativas: 108 horas-aula**
- Atividades extra-classe: 240 horas-aula**

A carga horária mínima de curso recomendada pelo Conselho Nacional de Educação é de 2.400 horas (2880 horas-aula).

6.6. Ementas das Disciplinas do Curso de Bacharelado em Química/ Bacharelado em Química Tecnológica

O currículo da habilitação Bacharelado em Química é essencialmente o da habilitação Bacharelado em Química Tecnológica com as modificações que a legislação específica exige (sobretudo as Resoluções do Conselho Federal de Química).

- **Química Geral**

Desenvolvimento de conceitos fundamentais de química para o entendimento dos sistemas naturais e de processos simples. A tabela periódica e propriedades associadas. Ligação química e propriedades associadas. Estrutura molecular: VSEPR; teoria da ligação de valência; teoria de orbitais moleculares; diagramas de orbitais para moléculas diatômicas. Forças intermoleculares, sólidos, líquidos.

- **Introdução ao Laboratório de Química**

O ambiente laboratorial. Normas de segurança no laboratório. Noções básicas de prevenção e combate a incêndios. Produtos químicos e seus efeitos. Preparo de soluções e segurança. Equipamentos básicos de laboratório. Calibração de instrumentos de medidas. Técnicas básicas em laboratório de química. Algarismos significativos. Medidas e tratamento de dados. Levantamento, análise de dados experimentais e elaboração de relatório científico Procedimentos de descarte e tratamentos dos resíduos de laboratórios de química.

- **Cálculo 1**

Números reais. Função real de uma variável real. Funções elementares. Limites. Funções contínuas. Teorema do Valor Intermediário. Derivada. Aplicações de Derivada Integral. Teorema Fundamental do Cálculo. Métodos de Integração (por partes e por substituição). Integrais Impróprias.

- **Geometria Analítica**

Matrizes. Determinantes. Sistemas de Equações Lineares. Álgebra vetorial. Estudo da Reta e do Plano. Cônicas.

- **Desenho Técnico Aplicado à Química**

Introdução. Normatização (ABNT). Técnicas fundamentais de traçado à Mão-livre. Sistemas de representação em Desenho Técnico (NBR – 10067). Cotagem. Desenho Técnico à Instrumentos. Cortes e Secções. Conjunto e Detalhes. Canalizações Industriais. Desenho de Lay-Out e Fluxogramas. Desenho de Gráficos e Diagramas.

- **Seminários**

Palestras e/ou mini-cursos sobre os seguintes temas: Estrutura do Curso, Legislação Universitária. O profissional da Química, Segurança da atividade do profissional da Química, Atividades biotecnológicas e agroquímicas, Empreendedorismo em Química, O “universo” no qual se pratica a Química,

História da Química, Educação e Sociedade, Problematização e discussão de questões de ensino, Química e Ensino.

- **Termodinâmica Química**

Estado gasoso. Princípio dos estados correspondentes. Princípios da Termodinâmica. Ciclo de Carnot. Energia Livre e Equilíbrio Químico. Noções de Termodinâmica estatística: leis de distribuição, funções de partição, entropia estatística, cálculo de funções termodinâmicas.

- **Química Inorgânica**

Ocorrência, obtenção e propriedades dos elementos e principais compostos de: hidrogênio; metais alcalinos; alcalinos terrosos; halogênios; dos grupos do boro, carbono, nitrogênio e oxigênio. Principais aplicações na indústria. Alguns aspectos da química dos metais de transição: tendências nas propriedades físicas/químicas e estados de oxidação.

- **Química Geral Experimental**

Identificação de substâncias químicas através de medidas de grandezas físicas e de reações químicas. Preparação e padronização de soluções. Preparação de compostos inorgânicos. Métodos de purificação e caracterização de substâncias

químicas orgânicas e inorgânicas. Proposição de procedimentos de descarte e tratamentos dos resíduos. Segurança no laboratório.

- **Física I**

Introdução aos conceitos fundamentais da cinemática e dinâmica. Leis da conservação da energia e do momento linear.

- **Cálculo 2**

Métodos de Integração (funções trigonométricas, frações parciais). Aplicações da integral no cálculo de áreas, usando coordenadas polares. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e Mínimos. Integral dupla. Aplicação da integral dupla no cálculo de volumes. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e de ordem n.

- **Equilíbrios Químicos e Métodos de Análise**

Introdução a Química Analítica. Equilíbrio químico em sistema homogêneo, equilíbrio ácido-base, volumetria de neutralização. Equilíbrio em sistema heterogêneo, análise gravimétrica e volumetria de precipitação. Equilíbrio de complexação, volumetria de complexação. Equilíbrio de oxidação-redução, volumetria de óxido-redução.

- **Química Orgânica Teórica I**

Fundamentos: estrutura, ligações, isomeria de compostos orgânicos, estereoquímica. Classificação de reagentes e reações. Métodos de obtenção, propriedades químicas e físicas de alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos e cicloalcanos. Efeitos eletrônicos. Ressonância e aromaticidade. Benzeno e compostos aromáticos relacionados.

- **Química Inorgânica Experimental I**

Preparação, purificação e caracterização de compostos inorgânicos de elementos de não transição e transição. Tratamento e destinação dos resíduos químicos gerados. Segurança no laboratório.

- **Física III**

Análise dos principais fenômenos da eletricidade e magnetismo, abrangendo o estudo do campo elétrico, potencial elétrico, capacitor, corrente elétrica, força eletromotriz, campo magnético e indução eletromagnética.

- **Fundamentos de Química Quântica e Espectroscopia**

Fundamentos da mecânica Quântica. Dualidade onda-partícula. Equação de Schrödinger. A partícula na caixa, o oscilador harmônico e o rotor rígido. O átomo de hidrogênio. Átomos multieletrônicos. Estrutura molecular: teoria de ligação de valência e teoria dos orbitais moleculares. Teoria de grupo aplicada à química. Espectroscopia eletrônica. Espectroscopia no Infravermelho: moléculas diatômicas e modos normais de vibração em moléculas poliatômicas. Rotação molecular e

espectroscopia no microondas. Ressonância magnética nuclear: Deslocamento químico e acoplamento spin-spin.

- **Química Orgânica Teórica II**

Haleto de alquila. Substituição nucleofílica SN1 e SN2, aspectos cinéticos e estereoquímicos. Efeito de solvente em reações orgânicas. Reagentes organometálicos e aplicações em síntese. Álcoois, obtenção, reações e mecanismos. Éteres. Aldeídos e Cetonas. Adição nucleofílica à carbonila. Ácidos carboxílicos e seus derivados: sais, ésteres, haleto de acila, anidridos, reatividade e mecanismos. Aminas e Sais de Diazônio e suas aplicações em síntese.

- **Química Analítica Experimental I**

Equilíbrio e volumetria envolvendo ácidos e bases fracos, formação de complexos, precipitação e óxido-redução. Reações analíticas de íons e separações analíticas de Ag^+ , Pb^{2+} e Hg_2^{2+} , (Grupo I) e Cu^{2+} , Cd^{2+} , Bi^{3+} e Hg^{2+} (Grupo II).

- **Química Analítica Experimental II**

Técnicas de amostragem e abertura de amostras. Análises de minérios, calcários, solos, argilas, ligas metálicas, combustíveis, águas, alimentos e fármacos.

- **Métodos Espectrométricos**

Introdução aos métodos espectroquímicos. Espectroscopia de absorção molecular no ultravioleta e visível. Espectroscopia de absorção atômica. Espectroscopia de emissão atômica. Análise por injeção de fluxo.

- **Métodos de Separação**

Cromatografia gasosa. Cromatografia líquida de alta eficiência. Cromatografia em fluido supercrítico. Eletroforese Capilar. Métodos térmicos de análise.

- **Eletroquímica**

Termodinâmica eletroquímica. A região interfacial. Cinética eletroquímica. Transporte de massa. Cinética e transporte em reações eletródicas.

- **Métodos Eletroanalíticos**

Introdução a química eletroanalítica, condutimetria, potenciometria, eletrogravimetria, coulometria e voltametria.

- **Laboratório de Eletroquímica e Eletranalítica**

Titulações condutométricas. Determinações potenciométricas. Determinações coulométricas e Medidas voltamétricas.

- **Laboratório de Métodos Espectrométricos e de Separações**

Aulas práticas envolvendo espectrometria de absorção molecular no ultravioleta e visível, espectrometria de absorção atômica em chama e atomização eletrotérmica e emissão atômica em chama e por plasma, cromatografia gasosa, cromatografia líquida de alta eficiência e eletroforese capilar. Métodos térmicos e calorimétricos de análise.

- **Tratamentos Estatísticos**

Tratamento e avaliação estatística de dados, amostragem, padronização, calibração e protocolos de validação. Erros em análises químicas. Utilização de planilhas de cálculo em química.

- **Mecanismos de Reações Inorgânicas e Organometálicos**

Mecanismos de reações inorgânicas: substituição de ligantes e redox em compostos de coordenação. Química dos compostos organometálicos dos grupos principais e metais de transição.

- **Orgânica Teórica II**

Fenóis. Haletos de arila. Reações de metilenos ativos. Ácidos Dicarboxílicos. Cetoácidos e hidroxíácidos. Compostos carbonílicos alfa-beta-insaturados.

Compostos aromáticos polinucleares. Heterocíclicos. Grupos protetores. Síntese Orgânica.

- **Físico-Química Experimental II**

Interação da radiação eletromagnética com a matéria. Espectro rotacional-vibracional, difração de raio X. Fenômenos de transporte. Classificação e distribuição de partículas sólidas. Viscosimetria. Detergentes e tensoativos.

- **Química Orgânica Experimental I**

Síntese e técnicas de purificação de substâncias orgânicas líquidas: Destilação simples e fracionada. Destilação por arraste de vapor. Síntese e técnicas de purificação de substâncias orgânicas sólidas: Recristalização e uso de carvão ativo. Técnicas de refluxo e utilização de Tubo Dean-Stark. Determinação de pureza de compostos orgânicos através de constantes físicas. Purificação de sólidos por sublimação. Técnicas e extração: líquido-líquido e líquido-sólido: Soxhlet Cromatografia: Camada delgada e coluna.

- **Soluções e Equilíbrio entre Fases**

Definição e aplicação de potencial químico, Transformações físicas das substâncias puras. Termodinâmica das misturas. Propriedades coligativas.

Soluções ideais e não-ideais. Atividades e coeficiente de atividades de soluções não-iônicas e iônicas. Lei limite de Debye-Hückel. Diagramas de fases líquido-vapor, líquido-líquido e sólido-líquido.

- **Cinética e Catálise Química**

Leis elementares de velocidade e Ordem de Reação. Métodos experimentais de cinética química. Velocidade de reação e efeito da temperatura. Reações elementares, Reações unimoleculares, Reações bimoleculares. e reações em cadeia. Reações em sistemas fechados. Reações complexas. Teorias das colisões e do complexo ativado. Aspectos termodinâmicos: parâmetros de ativação. Reações catalíticas. Reações fotoquímicas. Catálise ácido-base, Reações autocatalíticas. Catálise enzimática. Catálise de superfície. Catálise heterogênea. Principais reações industriais.

- **Química de Coordenação**

Química de coordenação: Histórico. Teoria do campo cristalino e do campo ligante. Teoria dos orbitais moleculares. Isomeria. Estudo de equilíbrio dos complexos. Espectros eletrônicos em complexos de metais de transição. Estrutura e reatividade de compostos de metais de transição. Nomenclatura.

- **Química Orgânica Experimental III**

Elaboração de projeto e plano de trabalho para os experimentos. Realização de experimentos contemplando as principais reações da Química Orgânica. Interconversão de grupos funcionais, grupos protetores, construção de ligações C-C. Purificação e identificação dos produtos utilizando métodos clássicos, cromatográficos e espectroscópicos.

- **Introdução a Ciência dos Polímeros**

Definição, classificação e aplicações de polímeros. Grau de polimerização. Diferentes maneiras de expressar a massa molar. Termodinâmica de polímeros em solução. Métodos para caracterização e determinação de massa molar. Polímeros no estado sólido: estrutura e propriedades.

- **Química Inorgânica Experimental II**

Síntese de compostos de coordenação de metais de transição; espectroscopia eletrônica, vibracional; reatividade; mecanismos de reações inorgânicas. Tratamento de resíduos. Segurança no laboratório.

- **Química Fina e Aplicada**

Sistemática da abordagem de pesquisa aplicada. Preparação, purificação e caracterização de compostos inorgânicos de alto valor agregado com aplicação em cerâmica fina, materiais eletrônicos (condutores, semi-condutores, isolantes,

piezoelétricos, magnéticos), polímeros inorgânicos (sílica funcionalizada), pigmentos inorgânicos (óxidos de titânio, apatitas, etc.).

- **Fundamentos de Análise Orgânica**

Fornecer ao aluno os princípios teóricos dos métodos instrumentais de identificação usados na química orgânica tais como Ultravioleta; Infravermelho; Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio e de Carbono-13 assim como Espectrometria de Massa.

- **Física Básica IV-B**

Oscilações. Ondas Mecânicas e Eletromagnéticas. Ótica Física e noções de Física Moderna.

- **Física Experimental II-B**

Complementação dos conteúdos de eletrostática, eletromagnetismo e óptica. Obtida através de montagem e realização de experiências, em número de 08 (oito), versando sobre os tópicos acima.

- **Físico-Química Experimental I**

Interação da radiação eletromagnética com a matéria. Espectro rotacional-vibracional, difração de raio X, Fenômenos de transporte. Classificação e distribuição de partículas sólidas. Viscosimetria. Detergentes e tensoativos.

- **Mineralogia**

Correlação dos princípios da química inorgânica com a estrutura cristalina dos minerais através das propriedades geométricas, ópticas e químicas e a caracterização dos principais grupos minerais.

- **Química Bioinorgânica**

Funções biológicas dos íons metálicos. Interação de íons metálicos com aminoácidos, peptídeos e proteínas. Metais de transição em reações redox em processos biológicos. Fixação de nitrogênio e o ciclo do nitrogênio. Transportadores e armazenadores de oxigênio. Complexos modelos. Compostos de metais de transição como agentes quimioterápicos.

- **Química de Superfície**

Estado Coloidal e estabilidade de colóides. Emulsões e Espumas. Interfaces entre: Líquido-Gás, Líquido-Líquido, Sólido-Gás e Sólido-Líquido. Fenômenos eletrocinéticos. Teoria DLVO. Reologia.

- **Química Orgânica Biológica**

Carboidratos: estruturas, propriedades físicas e químicas dos monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos; ocorrência e análise de carboidratos. Lipídeos: triacilgliceróis, ceras, fosfolipídeos, compostos esteroidais. Aminoácidos: Estrutura a diferentes pH. Propriedades físicas. Síntese e biossíntese. Propriedades químicas. Análise e ocorrência. Peptídeos e proteínas: Síntese. Análise. Estruturas 1^a, 2^a, 3^a e 4^a. Desnaturação e purificação. Enzimas: classificação e nomenclatura, modo de ação, especificidade enzimática. Catálise e inibição enzimática. Nucleosídeos, nucleotídeos: estruturas, nomenclatura e propriedades químicas. Ácidos nucleicos: DNA: estrutura e replicação. RNA: transcrição e síntese de proteínas. Metabolismo: anabolismo e catabolismo, oxireduções biológicas, ciclo do ácido cítrico, introdução ao metabolismo de lipídeos e alguns exemplos do metabolismo de aminoácidos.

- **Química Orgânica Experimental II**

Desenvolver aptidões na identificação de grupos funcionais em estruturas moleculares de compostos orgânicos, através do emprego de técnicas clássicas de análise, reações características e avaliação das propriedades físicas destes compostos. Identificação estrutural de compostos orgânicos utilizando métodos instrumentais de análise. Qualificação e quantificação de misturas.

- **Química Orgânica Biológica Experimental**

Caracterizar e quantificar carboidratos, extração de triacilgliceróis da noz moscada, quantificar gordura no leite, isolar a caseína e lactose do leite, determinar colesterol em amostra de massas, preparar sabão a partir de gordura animal.

- **Química Ambiental**

Conceito de Química Ambiental. Poluentes orgânicos: pesticidas e hidrocarbonetos de petróleo. Aspectos toxicológicos. Ambiente aquático: nutrientes, sedimento, metais e especiação química. Tratamento de águas. Química dos solos. Classificação e tratamento de resíduos. Química da Atmosfera.

- **Economia e Organização Industrial**

Introdução. Conceitos fundamentais de economia. Teoria de produção e custos. Teoria da firma. Produto, renda e despesas nacionais. Equilíbrio econômico global. Nível de emprego. Renda de consumo. Organização industrial. Estrutura organizativa. Princípios de organização. Descentralização.

- **Introdução aos Processos Químicos**

Sistemas de unidade e análise dimensional. Balanços materiais. Balanços energéticos. Balanços material e energético combinados. Balanços em processos no estado não-estacionário.

- **Operações Unitárias A**

Fundamentos de Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor. Equação da Conservação da Massa, Quantidade de Movimento e Energia. Perda de Carga em Tubulações e Acidentes. Análise Dimensional. Coeficiente Global de Transferência de Calor. Equipamentos e Operações de Transporte de Fluidos. Trocadores de Calor.

- **Tecnologia das Fermentações**

Históricos, conceitos e considerações sobre substâncias obtidas por fermentação. Aspectos gerais de microbiologia dos processos fermentativos. Aspectos gerais de bioquímica dos processos fermentativos. Equipamentos utilizados. Desinfecção e esterilização dos equipamentos e mostos. Matérias primas. Técnicas de fabricação de vegetais fermentados, vinagres, aguardentes, cervejas. Noções gerais das técnicas de fabricação de vinho, leites fermentados, pescados fermentados e ensilagem.

- **Operações Unitárias B**

Fundamentos de transferência de massa. Equação de conservação da espécie química. Mecanismo difusivo e convectivo de transferência de massa: Destilação, extração líquido-líquido, extração sólido-líquido, secagem.

- **Indústrias Químicas**

Argila e calcáreo como matéria prima. Os carvões como matériaprima. Indústrias Têxteis. Indústria de Madeira e do Papel. Refinação do Petróleo. Petroquímica.

- **Estágio 1 (Bacharelado em Química)**

Levantamento bibliográfico sobre um tema selecionado com o professor orientador. Elaboração de um projeto de pesquisa. Apresentação do projeto.

- **Estágio 2 (Bacharelado em Química)**

Desenvolver projeto de pesquisa. Escrever relatório (monografia) contendo os dados experimentais obtidos no projeto desenvolvido. Apresentação oral e defesa do trabalho desenvolvido.

- **Estágio Supervisionado (Bacharelado em Química Tecnológica)**

Desenvolvimento do estágio por um semestre em uma indústria ou empresa na área de química.

6.7. Bibliografia para as Disciplinas do Curso de Bacharelado em Química/Bacharelado em Química Tecnológica

- **Química Geral**

01. ATKINS, P.; JONES L., trad. IGNÊZ CARACELLI et. al.; **Princípios de Química: questionando a vida moderana e o meio ambiente**, Ed. Bookman, Porto Alegre, RS; 2001.
02. KOTZ, J. C. & TREICHEL, P.; **Química & Reações Químicas**, LCT- Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, vol. 1, 2002.
03. BRITO, N. A.; PIRES, A. T. N.; **Química Básica**, Ed. da UFSC, 1ª ed., Florianópolis, Santa Catarina, 1997.
04. RUSSELL, J.B.; **Química Geral**, Mc Graw Hill, 2ª ed., 1994.
05. MAHAN B. H.; MYERS, R. J.; **Química - Um Curso Universitário**, Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1993.

- **Introdução ao Laboratório de Química**

01. MALM, LLOYD E.; **Manual de Laboratório de Química**, 2ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1988.
02. CARVALHO, PAULO ROBERTO; **Boas Práticas Químicas em Biossegurança**, Interciência, Rio de Janeiro, 1999.
03. CONSTANTINO, MAURÍCIO GOMES, SILVA, GIL VALDO JOSÉ, Donate, Paulo Marcos; **Fundamentos de Química Experimental**, Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
04. LIMA, WATERLOO; **Química Inorgânica Experimental**, Universidade Federal do Pará, Belém, 1993.

- **Cálculo 1**

01. KÜHLKAMP, NILO; **Cálculo 1**, 2ª ed., Editora da UFSC, Florianópolis, 1990.

02. LEITHOLD, LOUIS; **O Cálculo com Geometria Analítica**, vol.1, 3ª ed., São Paulo: Editora Harbra.1994.

03. FLEMMING, DIVA M. e GONÇALVES, MÍRIAN B.; **Cálculo A**, 5ª ed., São Paulo: Makron Books.1992.

04. HOWARD, ANTON; **Cálculo: Um Novo Horizonte**. Vol. 1, Porto Alegre:Bookman. 1999.

05. SIMMONS, GEORGE, F.; **Cálculo com Geometria Analítica**, vol.1. São Paulo: Mac Graw-Hill.1987.

06. STEWART, JAMES; **Cálculo**, vol. 1, Pioneira, 2001.

07. GUIDORIZZI, HAMILTON. L.; **Um Curso de Cálculo**, vol. 1, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1988.

- **Geometria Analítica**

01. STEINBRUCH, ALFREDO E WINTERLE, PAULO; **Geometria Analítica**

02. STEINBRUCH, ALFREDO E WINTERLE, PAULO; **Álgebra Linear**

03. BOULOS, PAULO; **Geometria Analítica**

04. LEITE, OLÍMPIO R.; **Geometria Analítica Espacial**

05. KINDLE, JOSEPH H.; **Geometria Analítica**, Coleção Schaum

06. FEITOSA ; **Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**

07. BLASI, FRANCISCO; **Lições de Geometria Analítica**

08. KOLMAN, BERNARD ; **Álgebra Linear**

09. FRANK AYRES JÚNIOR; **Matrizes e vetores**

10. ROBERTO DE BARROS LIMA; **Elementos de Álgebra Vetorial**

11. SEYMOUR LIPSCHUTZ ; **Álgebra Linear**

12. BOLDRINI ; **Álgebra Línea**

13. KÜHLKAMP, NILO; **Matrizes e Sistemas de Equações Lineares**, 1ª ed., Editora da UFSC, Florianópolis, Santa Catarina, 2005.

- **Desenho Técnico Aplicado à Química**

01. BACHMANN e FORBERG; **Desenho Técnico**, Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1976.
02. FRENCH, THOMAS. et alli.; **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**, Ed. Globo, Porto Alegre, 1985.
03. HOELSCHER, R.P. e outros; **Expressão Gráfica e Desenho Técnico**, Livros Técnicos. e Científicos, Editora AS, Rio de Janeiro, 1978.
04. SCHNEIDER, W.; **Desenho Técnico**. Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1976
05. PROVENZA, FRANCISCO. **Desenhista de Máquinas**, Publicações Prótec, São Paulo, 1973.
06. **ABNT - Normas para o Desenho**. Ed. Globo, Porto Alegre, 1977.
07. TELLES, PEDRO C. SILVA; **Tubulações Industriais: Materiais, Projeto e Desenho**, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1982
08. SPECK, HENDERSON JOSÉ, et al., **Manual Básico de Desenho Técnico**, 1ª ed., Editora da UFSC, Florianópolis, 1997.

- **Termodinâmica Química**

01. ATKINS, P. W.; **Físico-Química**, Oxford University Press, vol. 1, 7ª ed., 2003.
02. CASTELLAN. GILBERT W.; **Físico-Química**, LTC – Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, S.A , 530p.,1986.
03. MOORE, W. J.; **Físico-Química**, vol. 2, 1ª ed., Edgard Blüschler, São Paulo, 886p, 1976.
04. BARROW, G. M.; **Química-Física**, vol. 2 1ª ed., Reverté, Barcelona, 840p.,1968.
05. GLASTONE, S; **Termodinâmica para Químicos**, vol.1, 1ª ed., Aquilar, Madri, 1989.
06. ADAMSON, A.W.; **Problemas de Química Física**, vol.1, 1ª ed., Reverté, Barcelona, 553p.,1975.

07. METZ, C. R., **Físico-Química Coleção Schawn**, vol.1, 1ª ed., McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 626p, 1979.

08. PILLA, LUIZ.; **Físico-Química**, vol.2, 1ª ed., Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1980.

09. MACEDO, HORÁCIO; **Físico-Química I**; vol.1, 1ª ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981.

10. FIGUEIREDO, D.G.; **Problemas Resolvidos de Físico-Química**, vol.1, 1ª ed., Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1982.

- **Química Inorgânica**

01. ATKINS, P.; JONES L., trad. IGNÊZ CARACELLI et. al; **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, Ed. Bookman, Porto Alegre, RS, 2001.

02. SHRIVER, D.F., ATKINS, P. W. Trad. Gomes, M.A.B.; **Química Inorgânica**, 3ª ed., Ed. Bookman, Porto Alegre, RS, 2003.

03. SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. e SANGFORD, C.H.; **Inorganic Chemistry**, Oxford, 3ª ed., 1999.

04. HUHEEY, J.E., KEITER, E.A. e KEITER, R.; **Inorganic Chemistry à Principles of Structure and Reactivity**, 4ª ed., Harper Colliuns, 1993.

05. COTTON, F.A. e WILKINSON, G.; **Química Inorgânica**, LTC- Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1978.

- **Química Geral Experimental**

01. RUSSEL, J.B., **Química Geral**, Makron Books do Brasil Ed. Ltd.,1994.

02. O'CONNOR, R., **Introdução à Química**, Ed. Herper & Row do Brasil Ltd., 1977.

03. MAHAN, B.H., **Química um Curso Universitário**, Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 1993.

04. MASTERTON & SLOWINSKI, **Química Geral Superior**, Ed. Interamericana Ltda, Rio de Janeiro, 1978.

05. BRADY, J. E., **Química Geral**, Livro técnico e científico, Rio de Janeiro, 1981.
06. MURAV, S e STEDJEE, B., **Experiments in Basic Chemistry**, John Willey e Sons, N.Y., 1985.
07. SZPOGANICZ, B.; DEBACHER, N. A.; STADLER, E. **Experiências de Química Geral**, FEESC, Florianópolis, Santa Catarina, 2003.
08. Roteiro de Laboratório a ser elaborado pelos ministrantes.

- **Física I**

01. ALONSO, M. e FINN, E; **Física**, vol.1, Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 1987.
02. FEYNMAN, R. P. et alii; **Lectures on Physics**, vol.1, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1964.
03. HALLIDAY, D. e RESNICK, R.; **Fundamentos de Física**, vol.1, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1987.
04. NUSSENZVEIG, H. M.; **Curso de Física Básica**, vol.1, Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 1988.

- **Cálculo 2**

01. ANTON, H.; **Cálculo um novo horizonte**, vol.1, 6ª Ed., Porto Alegre, Bookman, 2000.
02. FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, M. B.; **Cálculo A**, 5ª ed., São Paulo, Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1992.
03. FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, M. B., **Cálculo B**, São Paulo, Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1999.
04. LEITHOLD, L.; **Cálculo com Geometria Analítica**, vol. 1 e 2.
05. PISKUNOV, N.; **Cálculo Diferencial e Integral**, vol. 1 e 2, Lopes da Silva Editora, 1990.
06. MARSDEN, J.E. e TROMBA, A. J.; **Vector Calculus**, 4th. ed., Freeman, 1996.

07. SPIEGEL , M. R.; **Cálculo Avançado**, Coleção Schaum, Ed. McGraw-Hill Ltda., 1971.

08. SIMMONS; **Cálculo com Geometria Analítica**, vol. 1 e 2, São Paulo, Ed. Mc Graw-Hill, 1988.

09. GUIDORIZI, H.; **Um curso de Cálculo**, vol. I e II, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 1987.

10. STEWART, J.; **Cálculo**, vol. 1 e 2, Pioneira Thomson Learning, 2002.

11. THOMAS, G. B. E OUTROS; **Cálculo**, vol. 1 e 2, São Paulo, Addison Wesley, 2002.

12. TANEJA, I.J.; **Maple V: Uma Abordagem Computacional no Ensino de Cálculo**. Editora, UFSC, 1997.

- **Equilíbrios Químicos e Métodos de Análises**

01. HARRIS, D. C.; **Análise Química Quantitativa**. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2001.

02. SKOOG, A. D., WEST, D. M., HOLLER, F. J.; **Analytical Chemistry**, 6a ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 612 p., 1994.

03. CHRISTIAN, GARY D.; **Analytical Chemistry**, 5a ed., New York: John Wiley & Sons, 812 p., 1994.

04. HARGIS, Larry G.; **Analytical Chemistry: Principles and Techniques**, Englewood Cliffs: Prentice Hall, 672 p., 1988

05. WISMER, R. K.; **Qualitative Analysis with Ionic Equilibrium**. New York: Macmillan Publishing Company, 327 p., 1991.

06. VOGEL, Arthur I.; **Análise Inorgânica Quantitativa**, Rio de Janeiro: Guanabara, 690 p., 1981.

07. BACCAN, N., et al.; **Química Analítica Qualitativa Elementar**, 2ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 259 p., 1989.

- **Química Orgânica Teórica I**

01. JOHN Mc MURRY; **Química Orgânica**, Ed. Thomson, 2004.
02. SOLOMONS, T.W.G.; **Química Orgânica**, LCT-Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1987.
03. MORRINSON, R.T. & BOYD, R.N.; **Organic Chemistry**, Prentice Hall., 6^a ed., 1992.
04. BRUCE, PAULA YURKANIS.; **Organic Chemistry**, Prentice Hall, 2^a ed., New Jersey, 1998.

- **Química Inorgânica Experimental I**

01. BOITA, A C.; JONES, E. M., **Inorg. Syntheses**, II, 25, 1939.
02. WOOLLINS, J. Derek, **Inorganic Experiments**, p. 117, 1994.
03. BAILAR J. C. Jr.; JONES, E. M., **Inorg. Synt.**, I, 36, 1939.
04. OHLWEILER, O. A., **Química Inorgânica**, Ed. Edgard Blücher, São Paulo, v. 1, p. 339-352, 1973.
05. CHOHAN, S.; PRITCHARD, R.G., **Acta Crystallographica Section C**: Tripotassium tris(oxalato- κ^2 O,O')-aluminate bis(hydrogen peroxide) hydrate, the first example of a cyclic hydrogen-bonded H₂O₂ dimer, C59, m187-m189, 2003.
06. OHLWEILER, O. A., **Química Analítica Quantitativa**, Ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 3^a ed, v. 2, p. 180-193, 1985.
07. BASSET, J.; DENNEY, R.C.; JEFFERY, G. H.; MENDHAM, J., **Análise Inorgânica Quantitativa**, Ed. Guanabara, Rio de Janeiro, vol. 4., p. 260-263, 1981.
08. ROWE, R.A.; JONES, M.M., **Inorg. Synth**, v. V, P. 114, 1957.
09. MARTINEZ, J.; MARTINEZ, A., **Termochem. Acta**, v. 87, p. 281, 1985.

- **Física III**

01. NUSSENZVEIG, H. M.; **Curso de Física Básica**, vol.1, 2, Editora EdgardBlücher Ltda., São Paulo, 1987.

02. SEARS, F. et alii; **Física**, vol.1, 2; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1984.

03. TIPLER, P.; **Física**, vol.1a e 1b, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1986.

04. HALLIDAY, D. e RESNICK, R.; **Fundamentos de Física**, vol. 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos.

- **Física Básica IV-B**

01. RESNICK, R, HALLIDAY, D e WALKER, J.; **Fundamentos de Física**, Vol.1, 2,3 e 4; LTC, 7ª edição, 2007.

02. SERWAY, R., JEWETT Jr., J. W.; **Princípios de Física**, Vol. 2 e 4; Cengage Learning, 3ª edição, 2008.

03. YOUNG, H. D., FREEMAN, R. A.; **Sears e Zemansky – Física**, Vol. 2 e 4, Pearson Education do Brasil Ltda., 10ª edição, 2002.

04. NUSSENZVEIG, M. H.; **Curso de Física Básica**, Vol. 2 e 4, Ed. Edgard Blücher, 4ª edição, 2002

- **Fundamentos de Química Quântica e Espectroscopia**

01. B. DOUGLAS, D. MCDANIEL E J. ALEXANDER; **Concepts and Models of Inorganic Chemistry**, 3ª ed., John Wiley & Sons, N.Y., 1994.

02. J.E. HUHEEY; **Inorganic Chemistry**, Harper and Row, 3ª ed., N.Y., 1983.

03. F.A. COTTON E G.WILKINSON; **Advanced Inorganic Chemistry**, 3ª ed., J.W. & Sons, N.Y., 1983.

04. F.A. COTTON; **Chemical Applications of Group Theory**, 2ª ed., J. W. & Sons, N.Y., 1971.

05. L.H. HALL; **Group Theory and Symmetry in Chemistry**, McGraw-Hill, São Paulo, 1969.

06.R. M. HOCHSTRASSER; **Molecular Aspects of Symmetry**, W.A.Benjamin, 1966.

07. J.MICHAEL HOLLAS; **Modern Spectroscopy**, John Wiley, N. Y., 1987.

08. G.HERZBERG; **Infrared and Raman Spectra**, Van Nostrand, 1945.
09. KAZUO NAKAMOTO; **Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds**, John Wiley, N. Y., 1985.
10. S.F.A.KETTLE; **Symmetry and Structure**, John Wiley, N. Y., 1985
11. P.W.ATKINS; **Physical Chemistry ou Molecular Quantum Mechanics**, Oxford University Press, 1987.
12. OSWALDO SALA, **Fundamentos e Aplicações da Espectroscopia Raman e no Infravermelho**, Editora da Unesp, São Paulo, 1996.

- **Química Orgânica Teórica II**

01. JOHN Mc MURRY; **Química Orgânica**, Ed. Thomson, 2004.
02. SOLOMONS, T.W.G.; **Química Orgânica**. Livros Técnicos e Científicos.
03. MORRINSON, R.T. & BOYD, R.N.; **Organic Chemistry**, Prentice Hall. 6^a ed., 1992.
04. BRUICE, PAULA YURKANIS; **Organic Chemistry**. Prentice Hall, 2^a ed.. New Jersey, 1998.

- **Tratamentos Estatísticos**

01. SKOOG, D. A.; WEST, D.M.; HOLLER,F.J.; E CROUCH, S.R.; **Fundamentos de Química Analítica**, Pioneira, São Paulo, 2006.
02. SKOOG, D. A.; HOLLER, F.J. E NIEMAN, T. A. LEARY, J. J.; **Princípios de análise Instrumental**, Porto Alegre, Bookman, 2002.
03. HARRIS, D. C.; **Análise Química Quantitativa**. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2001.
04. MILLER, J. C.; MILLER, J. N.; **Statistics for Analytical Chemistry**, Ellis Horwood Limited, 1993.

- **Química Analítica Experimental I**

01. AMARAL, S. M. et al.; **Experiências sobre Equilíbrio Químico**, USP, 1985.
02. SKOOG, A. D. WEST, D. M. HOLLER, F. J.; CROACH, S. R.; **Fundamentos de Química Analítica**, Thomson, São Paulo, 2005.
03. VOGEL, A. I.; **Química Analítica Qualitativa**, Mestre Jou: São Paulo, 1979.
04. BACCAN, N. et al.; **Química Analítica Elementar**, São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA, 2001.
05. BASSETT, N.; VOGEL, A. I.; **Análise Inorgânica Quantitativa**, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.
06. OHWEILER, O. A.; **Química Analítica Quantitativa**,. vol.1 e 2, São Paulo: Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 1983.
07. SKOOG, A. D. WEST, D. M. HOLLER, F. J.; **Analytical Chemistry**, Orlando: Saunders College Publishing, 1992.
08. HARGIS, L. G.; **Analytical Chemistry: Principles and Techniques**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988.
09. CHRISTIAN, G. D.; **Analytical Chemistry**. Singapore: Wiley & Sons, 1994.
10. HARRIS, D. C.; **Análise Química Quantitativa**, Rio de Janeiro: LTC, 1999.
11. RAND, M. C. et al.; **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 18th ed. American Public Health Association: Washington, 1992.
12. WELCHER, F. J.; **Standard Methods of Chemical Analysis**, Krieger Pub Co; 6th edition, 1962.

- **Química Analítica Experimental II**

01. AMARAL, S. M. et al.; **Experiências sobre Equilíbrio Químico**, USP, 1985.
02. SKOOG, A. D. WEST, D. M. HOLLER, F. J.; CROACH, S. R.; **Fundamentos de Química Analítica**, Thomson, São Paulo, 2005.
03. VOGEL, A. I.; **Química Analítica Qualitativa**, Mestre Jou: São Paulo, 1979.
04. BACCAN, N. et al.; **Química Analítica Elementar**, São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA, 2001.

05. BASSETT, N.; VOGEL, A. I.; **Análise Inorgânica Quantitativa**, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.
06. OHWEILER, O. A.; **Química Analítica Quantitativa**, vol.1 e 2, São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1983.
07. SKOOG, A. D. WEST, D. M. HOLLER, F. J.: **Analytical Chemistry**, Orlando: Saunders College Publishing, 1992.
08. HARGIS, L. G.; **Analytical Chemistry: Principles and Techniques**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988.
09. CHRISTIAN, G. D.; **Analytical Chemistry**. Singapore: Wiley & Sons, 1994.
10. HARRIS, D. C.; **Análise Química Quantitativa**, Rio de Janeiro: LTC, 1999.
11. RAND, M. C. et al.; **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 18th American Public Health Association: Washington, 1992.
12. WELCHER, F. J.; **Standard Methods of Chemical Analysis**, Krieger Pub Co; 6th edition, 1962.

- **Química Orgânica Experimental I**

01. Apostila Química Orgânica Experimental I. Departamento de Química UFSC. <https://qmc.ufsc.br/orgânica>
02. VOGEL, A. I.; **Análise Orgânica**; Ao Livro Técnico S. A.; 3^a ed., vol. 1, 2 e 3, 1984.
03. VOGEL, A. I., A; **Textbook of Practical Organic Chemistry**, 3^a ed., Longmann, Londres, 1978.
04. PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S.; **Introduction to Organic Laboratory Techniques**, 3^a ed., Saunders, New York, 1988.
05. GONÇALVES, D. & ALMEIDA R. R.; **Química Orgânica e Experimental**; McGraw- Hill, 1988.
06. FESSENDEN, R. J.; FESSENDEN, J. S.; **Techniques and Experiments for Organic Chemistry**, PWS Publishers, Boston, 1983.
07. MAYO, D. W.; PIKE, R. M.; TRUMPER, P. K; **Microscale Organic Laboratory**, 3^a ed., John Wiley & Sons, New York, 1994.

08. NIMITZ, J. S.; **Experiments in Organic Chemistry**, Prentice Hall, New Jersey, 1991.

09. MOHRIG, J. R.; HAMMOND, C. N.; MORRILL, T. C.; NECKERS, D. C.; **Experimental Organic Chemistry**, W. H. Freeman and Company, New York, 1998.

10. MORRISON, R. T.; BOYD, R. N.; **Química Orgânica**, Fundação Calouste Gulbenkian, 9ª ed., Lisboa, 1990.

11. Solomons, T. W. G.; **Química Orgânica**; 6ª ed., Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1996.

12. SHRINER, R. L.; FUSON, R. C.; CURTIN, D. Y.; MORRILL, T. C.; **The Systematic Identification of Organic Compounds**, 6ª ed., John Wiley & Sons, Singapore, 1980.

- **Química Orgânica Experimental II**

01. Apostila Química Orgânica Experimental I. Departamento de Química UFSC.
<https://qmc.ufsc.br/orgânica>

02. VOGEL, A. I.; **Análise Orgânica**; Ao Livro Técnico S. A.; 3ª ed., vol. 1, 2 e 3, 1984.

03. VOGEL, A. I., A.; **Textbook of Practical Organic Chemistry**, 3ª ed., Longmann, Londres, 1978.

04. PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S.; **Introduction to Organic Laboratory Techniques**, 3ª ed., Saunders, New York, 1988.

05. GONÇALVES, D. & ALMEIDA R. R.; **Química Orgânica e Experimental**; McGraw- Hill, 1988.

06. FESSENDEN, R. J.; FESSENDEN, J. S.; **Techniques and Experiments for Organic Chemistry**, PWS Publishers, Boston, 1983.

07. MAYO, D. W.; PIKE, R. M.; TRUMPER, P. K.; **Microscale Organic Laboratory**, 3ª ed., John Wiley & Sons, New York, 1994.

08. NIMITZ, J. S.; **Experiments in Organic Chemistry**, Prentice Hall, New Jersey, 1991.

09. MOHRIG, J. R.; HAMMOND, C. N.; MORRILL, T. C.; NECKERS, D. C.; **Experimental Organic Chemistry**, W. H. Freeman and Company, New York, 1998.

10. MORRISON, R. T.; BOYD, R. N.; **Química Orgânica**, Fundação Calouste Gulbenkian, 9ª ed., Lisboa, 1990.

11. Solomons, T. W. G.; **Química Orgânica**; 6ª ed., Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1996.

12. SHRINER, R. L.; FUSON, R. C.; CURTIN, D. Y.; MORRILL, T. C.; **The Systematic Identification of Organic Compounds**, 6ª ed., John Wiley & Sons, Singapore, 1980.

- **Métodos Espectrométricos**

01. Skoog, D.A; West, D. M.; Holler, F.J.; e Crouch, S.R. **Fundamentos de Química Analítica**. Pioneira. São Paulo. 2006.

02. Skoog, D. A. and Leary, J. J. **Principles of Instrumental Analysis**. Saunders College Publishing. Orlando. 1992.

03. Robinson, J. W. **Undergraduate Instrumental Analysis**. 4th. ed. Marcel Dekker, Inc. New York. 1987.

04. Ewing, G. W. **Métodos Instrumentais de Análise Química**. Vol. I e II, editora Edgard Blücher Ltda.

05. Ohlweiller, O. A. **Análise Instrumental**. Vol. 3, Livros Técnicos e Científicos editora, S. A.

06. Barnes, R. M. **Applications of Inductively Coupled Plasmas to Emission Spectroscopy**. Elsevier. 1989.

07. Sawyer, D. T. Heineman, W. R. and Beebe, J. M. **Chemistry Experiments for Instrumental Methods**. John Wiley & Sons, 1984.

08. Cienfuegos, F., e Vaitsman, D., **Análise Instrumental**. Interciência, 2000.

09. Harris, D. C. **Análise Química Quantitativa**. LTC, Rio de Janeiro, 2001.

- **Soluções e Equilíbrio entre Fases**

01. ATKINS, P. W.; **Físico-Química**, LTC S/A, Rio de Janeiro, 6ª. ed., 1999.

02. ATKINS, P. W.; **Físico-Química – Fundamentos**, LTC S/A, Rio de Janeiro,

3ª. ed., 1999.

03. CASTELLAN, G. W.; **Fundamentos de Físico-Química**, LTC S/A, Rio de Janeiro, 1986.

04. PILLA, L.; **Físico-Química**, vol.1 e 2, LTC S/A, Rio de Janeiro, 1980.

05. ATKINS, P. W. & JONES, L. L.; **Princípios de Química**, Artmed Editora Ltda, São Paulo, 1999.

- **Métodos de Separação**

01. Skoog, D.A; West, D. M.; Holler, F.J.; e Crouch, S.R. **Fundamentos de Química Analítica**. Pioneira. São Paulo. 2006.

02. Skoog, D. A. and Leary, J. J. **Principles of Instrumental Analysis**. Saunders College Publishing. Orlando. 1992.

03. Robinson, J. W. **Undergraduate Instrumental Analysis**. 4th. ed. Marcel Dekker, Inc. New York. 1987.

04. Ewing, G. W. **Métodos Instrumentais de Análise Química**. Vol. I e II, editora Edgard Blücher Ltda.

05. Ohlweiller, O. A. **Análise Instrumental**. Vol. 3, Livros Técnicos e Científicos editora, S. A.

06. Barnes, R. M. **Applications of Inductively Coupled Plasmas to Emission Spectroscopy**. Elsevier. 1989.

07. Sawyer, D. T. Heineman, W. R. and Beebe, J. M. **Chemistry Experiments for Instrumental Methods**. John Wiley & Sons, 1984.

08. Cienfuegos, F., e Vaitsman, D., **Análise Instrumental**. Interciência, 2000.

09. Harris, D. C. **Análise Química Quantitativa**. LTC, Rio de Janeiro, 2001.

- **Cinética e Catálise Química**

01. ATKINS, P.W.; **Físico-Química**, Tradução: Horácio Macedo, 6ª ed., vol. 1 e 3, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, S.A , 2000.

02. ATKINS, P. W.; **Physical Chemistry**, vol. 1., 6ª ed., Oxford University Press, 1997

03. FIGUEIREDO, D.G.; **Problemas Resolvidos de Físico-Química**, vol. 1, 1ª ed., Livros Técnicos e Científicos, Minas Gerais, 1982.

- **Mecanismos de Reações Inorgânicas e Organometálicos**

01. SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W.; **Química Inorgânica**, Trad. Maria Aparecida Gomes, 3ª ed., Ed. Bookman, Porto Alegre, 2003.

02. SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. e SANGFORD, C.H.; **Inorganic Chemistry**, Oxford, 3ª ed., 1999.

03. HUHEEY, J.E.; KEITER, E.A. e KEITER, R. L.; **Inorganic Chemistry à Principles of Structure and Reactivity**, 4ª ed., Harper Colliuns, 1993.

- **Química de Coordenação**

01. SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W.; **Química Inorgânica**, Trad. Maria Aparecida Gomes, 3ª ed., Ed. Bookman, Porto Alegre, 2003.

02. SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. e SANGFORD, C.H.; **Inorganic Chemistry**, Oxford, 3ª ed., 1999.

03. HUHEEY, J.E.; KEITER, E.A. e KEITER, R. L.; **Inorganic Chemistry à Principles of Structure and Reactivity**, 4ª ed., Harper Colliuns, 1993.

04. COTTON, F.A., WILKINSON, G. e GAUS, P.L.; **Basic Inorganic Chemistry**, John Wiley & Sons, 3ª ed., 1995.

06. COTTON, F.A. e WILKINSON, G.; **Advanced Inorganic Chemistry**, John Wiley & Sons, 5ª ed., N. Y., 1988.

- **Química Orgânica Teórica III**

01. JOHN Mc MURRY, **Química Orgânica**, Ed. Thomson, 2004. (LIVRO TEXTO).

02. SOLOMONS, T.W.G., **Química Orgânica**. Livros Técnicos e Científicos. (LIVRO TEXTO).

03. MORRINSON, R.T. & BOYD, R.N. **Organic Chemistry**, Pretince Hall. 6ª ed., 1992. (LIVRO TEXTO).

04. BRUICE, Paula Yurkanis. **Organic Chemistry**. Prentice Hall, 2^a ed., New Jersey, 1998.

- **Métodos Eletroanalíticos**

01. Skoog, D.A; West, D. M.; Holler, F.J.; e Crouch, S.R. **Fundamentos de Química Analítica**. Pioneira. São Paulo. 2006.

02. Skoog, D. A. and Leary, J. J. **Principles of Instrumental Analysis**. Saunders College Publishing. Orlando. 1992.

03. Ohlweiller, O. A. **Análise Instrumental**. Vol. 3, Livros Técnicos e Científicos editora, S. A.

04. Barnes, R. M. **Applications of Inductively Coupled Plasmas to Emission Spectroscopy**. Elsevier. 1989.

05. Sawyer, D. T. Heineman, W. R. and Beebe, J. M. **Chemistry Experiments for Instrumental Methods**. John Wiley & Sons, 1984.

06. Harris, D. C. **Análise Química Quantitativa**. LTC, Rio de Janeiro, 2001.

- **Fundamentos de Análise Orgânica**

1. SHRINER, R.L.; FUSO, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRIL, T.C.; **Identificação Sistemática de Compostos Orgânicos**, 6^a ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983.

2. PASTO, D.J.; JOHNSON, C.R.; **Organic Structure Determination**, Prentice Hall, 1969.

3. SILVERSTEIN, R.M.; BASSLER, G.C.; MORRIL, T.C.; **Determinação Espectroscópica de Compostos Orgânicos**. 6^a ed., Livro Técnico e Científico, Rio de Janeiro, 2002.

4. Qualquer livro texto de química orgânica com abordagem das técnicas instrumentais em Análise Orgânica.

- **Físico - Química Experimental I**

01. DANIELS, J.H.MATHEUS, J.W. WILLIAMS, P. BENDER e R.A. ALBERTY, C. D. CORWELL; **Experimental Physical Chemistry**, Kogakusha, 1962.

02. G. CASTELLAN; **Físico-Química**, LTC- Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1986.

03. W.J. MOORE; **Físico-Química**, Edgard Blücher Ltda, EDUSP, São Paulo, 1976.

04. P. W. ATKINS; **Physical Chemistry**, LTC- Livros Técnicos Científicos, vol. 1 e 3, 1999.

05. P.W. ATKINS; **Físico-Química – Fundamentos**, LTC- Livros Técnicos e Científicos, 3ª ed., 2001.

07.W. BUENO, L. DEGREVE, **Manual de Laboratório de Físico-Química**, Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1980.

- **Física Experimental II**

01. HALLIDAY, D. e RESNICK, R.; **Fundamentos de Física**, vol.3 e 4, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1988.

02. SEARS, F. et alii; **Física**, vol.2 e 3; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1984.

03. VENCATO, I. e PINTO, A. V.; **Física Experimental II - Eletromagnetismo e Óptica**, Editora da UFSC, Florianópolis, 1993.

- **Mineralogia**

01. DANA, Hurlbut.; **Manual de Mineralogia I, II.**, Editora da USP, São Paulo, 1976.

02. MASON, B.; **Princípios de Geoquímica**, Editora da USP, São Paulo, 1976.

03. ERNST, C.; **Minerais e Rochas**, Editora da USP, São Paulo, 1976.

04. LEINZ, V.; **Guia para determinação de minerais**, Editora da USP, São Paulo, 1974.

05. WAHLSTROM, J.; **Cristalografia Óptica**, Editora da USP, São Paulo, 1991.

06. ABREU, S.F.; **Recursos Minerais do Brasil.**, Editora da USP, São Paulo, 1973.

07. KRAUSKOPF, K.B.; **Introdução à Geoquímica I, II.**, Editora da USP, São Paulo, 1972.

08. BIGARELLA, J.J.; **Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Intertropicais**, vol. 3, Editora da UFSC, Florianópolis, Santa Catarina.

09. TEIXEIRA, W. et al. **Decifrando a Terra.** São Paulo. Oficinas de Textos, 2000.

- **Química Bioinorgânica**

01. SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. e SANGFORD, C.H., **Inorganic Chemistry**, Oxford, 3ª ed., 1999.

02. HUHEEY, J.E., KEITER, E.A. e KEITER, R. L.; **Inorganic Chemistry à Principles of Structure and Reactivity**, 4ª ed., Harper Colliuns, 1993.

03. LIPPARD, S.J., BERG, J.M.; **Principles of Bioinorganic Chemistry**, University Science Books, California, 1994.

04. COWAN, J.A.; **Inorganic Biochemistry; An Introduction**, VCH Publisher, Inc. New York, 1993.

- **Química de Superfície**

01. SHAW, D.J., **Introduction to Colloid & Surface Chemistry.** 4th Ed. Butterworth, 1992. (B) SHAW, D. J., **Introdução à Química dos Colóides e de Superfícies**, EDUSP, São Paulo, 1975.

02. EVERETT, D.H., **Basic Principles of colloid Science.** The Royal Soc. Of chemistry, 1998.

03. ADANSON, A. W., **Physical Chemistry of Surfaces**, 5th John Wiley & Sons, Inc. 1990.

04. HUNTER, R.J., **Introduction to Modern Colloid Science**, Oxford Sci. Publications, N. York, 1993.

05. HUNTER, R.J., **Foundations of Colloid Science**, vols. I e II, Oxford Sci. Publication, N. York, 1989.

06. Artigos de periódicos da área: Langmuir, J. Colloid Interface Science, Colloids and Surfaces, etc.

- **Química Orgânica Biológica**

01. SOLOMONS, T.W.G.; **Química Orgânica**, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, v. 2, 554 p., 1996.

02. MORRISON, R.T. e BOYD, R.N.; **Química Orgânica**, 13^a ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1510 p., 1996.

03. ALLINGER, N. L. et. al.; **Química orgânica**, RJ: Guanabara Dois, 1978.

04. LEHNINGER, A. L. ; **Princípios de Bioquímica**, SP: Savier, 1998.

05. STRYER, L.; **Bioquímica**, 4^a ed. RJ: Guanabara Koogan, 1000 p., 1996.

06. MARZZOCO, A. T., TORRES, B. B.; **Bioquímica básica**, 2^a ed., RJ: Guanabara Koogan, 360 p, 1999.

07. TIMBERLAKE, K.C.; **Chemistry: An introduction to general organic and biological chemistry**. NY: Harper Collins, 1996.

08. VOET, D. e VOET, J.; **Biochemistry**, 2^a ed, N.Y., John Wiley & Sons, 1995.

09. CAMPBELL, Mary K.; **Bioquímica**, 3^a ed. Porto Alegre, Artmed Editora, 2000.

10. BRUICE, Paula Yurkanis.; **Organic Chemistry**, 2^a. ed., New Jersey, Prentice Hall, 1998.

- **Química Orgânica Biológica Experimental**

01. SOLOMONS, T.W.G. **Química Orgânica**. RJ: Livros Técnicos e Científicos, v. 2, 554 p., 1996.

02. MORRISON, R.T. e BOYD, R.N. **Química Orgânica**, 13^a ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1510 p., 1996.

03. ALLINGER, N. L. et. al.; **Química Orgânica**. RJ: Guanabara Dois, 1978.

04. LEHNINGER, A. L.; **Princípios de Bioquímica**. SP: Savier, 1998.

05. STRYER, L.; **Bioquímica**. 4ed. RJ: Guanabara Koogan, 1000 p., 1996.
06. MARZZOCO, A. T., TORRES, B. B.; **Bioquímica Básica**. 2ed. RJ: Guanabara Koogan, 360 p., 1999.
07. TIMBERLAKE, K.C.; **Chemistry: An introduction to general organic and biological chemistry**. NY: Harper Collins, 1996.
08. VOET, D. e VOET, J.; **Biochemistry**, 2^a . ed, N.Y., John Wiley & Sons, 1995.
09. CAMPBELL, Mary K.; **Bioquímica**, 3^a ed. Porto Alegre, Artmed Editora, 2000.
10. BRUICE, Paula Yurkanis; **Organic Chemistry**, 2nd. Ed., New Jersey, Prentice Hall, 1998.

- **Química Ambiental**

01. BAIRD, C.; **Química Ambiental**, 2^a ed., Bookman, 2002.
02. BERNER, K. E. & BERNER, R.; **Global Environment. Water, Air, and Geochemical Cycles**, New Jersey: Prentice-Hall, 1996.
03. REEVE, R. N.; **Environmental Analysis**, UK: John Wiley & Sons Ltd., 1999.
04. MANAHAN, S. E.; **Environmental Chemistry**, 6th ed., Florida: CRC Press, 1994.
05. KILLOPS, S. D.; **An Introduction to Organic Geochemistry**, NY: John Wiley & Sons, 1993.
06. ABNT.; **Guia para expressão da incerteza de medição**, 2 ed, Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

- **Economia e Organização Industrial**

01. AWH, Y. Robert; **Microeconomia – Teoria e aplicações**, Livros Técnicos e Científicos.
- 02 BILAS, Richard; **Teoria Microeconômica**, Forense.

03. BRANSON, W. H. e LITVACK, J. M.; **Macroeconomia**, Harbra.
04. BROOMAN, F. S.; **Macroeconomia**, Zahar.
05. FERGUSON, S. E.; **Microeconomia**, Forense.
06. LEFTWICH, Richard.; **O sistema de Preços e a Alocação de Recursos**, Pioneira.
07. NEWMAN W.; **Ação Administrativa**, Atlas.
08. SALVATORE, Dominick.; **Microeconomia**, Coleção Schawn, McGraw-Hill .

- **Introdução aos Processos Químicos**

- 01 Felder, R.M.; Rousseau, R.W.; **Elementary Principles of Chemical Process**. John Wiley and Sons, New York, 1978.
02. Himmelblan, David M. _ **Eng. Química Princípios e Cálculos**. - Trad. Jussyl de Souza Peixoto. Prentice / Hall do Brasil. - 4ª ed. - 1982. Heldman, R.D. and Singh, R.P., 1981 "Food process engineering" AVI.
03. Gomide, R.; **Estequiometria Industrial**. Ed. do Autor. São Paulo, 2ª edição, 1979.
04. Mouyen, O.A.; Watson, K. M. and Ragatz, R.A.; **Princípios dos Processos Químicos**. vol. 1 -Livraria Lopes da Silva - Editora Porto, 1973.

- **Operações Unitárias A**

01. FOX, R. W. e MCDONALD, A T., **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, Rio de Janeiro, Guanabara , 1985.
02. BENNET, C. O. e MAYERS, J. E., **Fenômenos de Transporte - Quantidade de Movimento, Calor e Massa**. São Paulo, McGraw-Hill, 1978.
03. WELTY, J. R., WICKS, C. E., WILSON, R. E., **Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer**, John wiley & sons, 1984.
04. FOUST, WENZEL, CLUMP, MAUS, ANDERSEN, **Principios das Operações Unitárias**, 2a ed., LTC, 1982.
05. HOLMAN, T. P. **Transferência de Calor**. São Paulo. McGraw-Hill, 1983.

- **Tecnologia das Fermentações**

01. Aquarone, E. et alii.; **Biotecnologia: Alimentos e bebidas produzidos por fermentação.** São Paulo. E. Blücher, v.5, 1983.

02. Bailey, J.E & Ollis, D.F.; **Biochemichal Engineering Fundamentals.** .McGraw-Hill, 1986.

03. Bamfourth, C.W.; **Food, Fermentations and micro-organisms.** Blackwell, 2005.

04. Borzani, W. et alii.; **Biotecnologia: Engenharia Bioquímica.** São Paulo. E. Blücher, 1985.

05. Briggs, D.E.; Brookes, P.A.; Stevens, R.; Boulton, C.A.; **Brewing: Science and practice.** Woodhead Publishing, 2004.

06. Carbonell, R. M., **Aguardientes, licores y aperitivos.** Barcelona. Ed. Wazzu Sintes, 1965.

07. Cardoso, M. das G., **Produção de aguardente de cana-de-açúcar,** Lavras. Ed. UFLA. 2001.

08. Cinar, A.; Parulekar, S.J.; Undey, C.; Birol, G.; **Batch fermentation- Modeling, monitoring and Control.** Marcel Decker. 2003.

09. Crueger, W & Crueger, A.- **Biotecnologia: Manual de Microbiologia industrial.**

10. Farnworth, E. R., **Handbook of fermented functional foods.** Woodhead.2004.

11. Hough, J.S., **Biotechnologia de la cerveza y de la malta.** Ed. Acribia. Zaragoza. 1990.

12. Hutkins, R. W., **Microbiology and Technology of Fermented Foods.** Blackwell. 2006.

13. Lima, U.; **Biotecnologia: Tecnologia das fermentações.** São Paulo. E. Blücher. 1975.

14. Ough, C.S.; **Tratado básico de enologia.** Binghamton, NY. Food products press. 1992.

15. Ratleged, C and Kristiansen, B.- **Basic biotechnology.** Cambridge University Press, 2006.

16. Pederson, C.S.; **Microbiology of food fermentation.** 2 ed. Acribia. 1986.

17. Schlegel, H. G.; **Microbiologia general**. Barcelona. Omega. 1975.
18. Scriban, R.; **Biotecnologia**. São Paulo. Mande. 1985.
19. Stanburny, P.F. et alii. **Principles of fermentation technology**. Oxford. Elsevier. 1994.
20. Vogt, E.; **La fabricacion de vinos.Zaragoza**. Ed. Acribia. 1972.
21. Wiseman, C.S. ; **Princípios de biotecnologia**. Zaragoza. Acribia. 1986.
22. Hoover, D.G & Steenson, L.R. **Bacteriocins of lactic acid bacteria**, London, Academic press, 1994.
23. Hunter-Cevera, J.C.& Belt, A, **Maintaining cultures for biotechnology and industry**, London, Academic press, 1995.
24. Periódicos
 - Brazilian Journal of Microbiology
 - Brazilian Archives of Biology and Technology
 - Journal of fermentation Technology
 - Journal of Fermentation and Bioengineering
 - Journal of Industrial Fermentation and Biotechnology
 - Enzyme and Microbial Technology
25. Internet
 - **Operações Unitárias B**
 01. COULSON & RICHARDSON, **Chemical Engineering**, vol. 2 e 6. Oxford: Pergamon Press, 1994.
 02. GOMIDE, **Operações Unitárias na Indústria Química**, São Paulo; Ed. do autor, 1988.
 03. PERRY, **Chemical Engineering Handbook**, New York: John Wiley&Sons, 1982.
 04. WELTY, **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**, New York: John Wiley&Sons, 1984.
 05. SISSOM, **Fenômenos de Transporte**, Rio de Janeiro, Guanabara, 1988.

06. NEHEMIAS, **Apostila de Destilação**, Maringá–PR, Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Engenharia Química, 1993

- **Indústrias Químicas**

01. SHREEVE, N. e BRINK, J., **Indústria de Processos Químicos**. Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1980.

02. SANTOS, P. S., **Ciência e Tecnologias de Argilas**. Volumes I, II e III. Editora Edgard Blücher Ltda, 2ª edição., 1992..

03. PHILPP, Paul.(Revisor), **Celulose e Papel, Tecnologia de Fabricação da Pasta Celulósica**. Volume I, 2ª edição, 1988. SENAI/IPT..

04. TAYLOR, H.F.W. , **The Chemistry of Cements**. N. York, Academic Press, 1964.

05. VAN VLACK, L.H., **Propriedades dos Materias Cerâmicos**. São Paulo. Ed. Edgard Blucher Ltda., EDUSP, 1973.

06. NORTON, F. H., **Introdução à Tecnologia Cerâmica**. São Paulo. Ed. Edgard Blucher Ltda. EDUSP, 1973.

07. SINGER, F. e SINGER, S.S., **Industrial Ceramics**. Londres. Chepman e Hall Ltda, 1971.

08. VAN VLACK, L.H., **Princípios de Ciência dos Materiais**, São Paulo, Ed. Edgard Blucher Ltda. EDUSP, 1970.

09. ELKIND, R., **Petroquímica Básica**, SEDES/ Petrobrás, 1988, 101 pg.

- **Estágio 1**

As mais diversas e específicas para cada trabalhos desenvolvidos. Entre elas, normas da ABNT, livros didáticos, base de dados científicos (Web of Science, Scopus, SciFinder, etc).

- **Estágio 2**

As mais diversas e específicas para cada trabalhos desenvolvidos. Entre elas, normas da ABNT, livros didáticos, base de dados científicos (Web of Science, Scopus, SciFinder, etc).

7. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Química é considerada uma ciência experimental, mas ao mesmo tempo abstrata e teórica. A indicação por parte dos alunos que as avaliações sobre o entendimento do conteúdo das disciplinas de Química são complexas é uma sinalização que muitas vezes exigimos diferentes habilidades do aluno. Evidentemente, o processo de avaliação não se restringirá apenas às disciplinas de Química, mas ocorrerá em todas as disciplinas do curso e é neste sentido que concebemos a avaliação do processo de aprendizagem de acordo com os objetivos a atingir, expressos no plano de ensino das disciplinas.

O processo de ensino-aprendizagem utiliza a complexidade ao contrário da unicidade e, portanto não é possível se utilizar um único instrumento de avaliação de aprendizagem. Desse modo, a avaliação é uma etapa do processo de ensino-aprendizagem, significando que ao planejar as atividades para este processo, deve-se ter em mente quais os objetivos a atingir e quais os meios e as estratégias que são os mais adequados para se atingir esses objetivos. Portanto, torna-se necessário planejar as estratégias de avaliação.

A avaliação deve consistir no processo de verificação sobre a ocorrência ou não da aprendizagem, bem como qual o grau de ocorrência. Sendo este o sentido

da avaliação, alguns dos equívocos que freqüentemente ocorrem na prática escolar são: a) a avaliação transformar-se em um instrumento de jogo de poder; b) ter apenas um caráter classificatório, ou seja, servir somente para dizer quem aprova ou reprova etc. Neste sentido prevemos uma avaliação totalizadora, com características formativas de acompanhamento e auxiliadora como previsto na Resolução 017/CUn/97/UFSC.

Consideramos que a avaliação desempenha plenamente seu sentido de verificação do processo de aprendizagem quando:

- a) Serve para o aluno tomar conhecimento sobre o seu “estado de conhecimento” e permitir repensar seu processo pessoal de aprendizagem e poder assim tomar decisões. A avaliação assumiria desta forma um caráter formativo;
- b) Permite ao aluno rever e avaliar as ações que executou e seus resultados, passando a ter, para o aluno e igualmente para o professor, uma função diagnóstica. A avaliação permite assim analisar a relação entre os objetivos e os resultados alcançados, tornando possível tomar as providências para os ajustes entre os objetivos e as estratégias.

Assim, a avaliação dos alunos será de responsabilidade do professor e ocorrerá durante o curso. A verificação do alcance dos objetivos em cada disciplina será realizada progressivamente, durante o período letivo, por meio dos instrumentos de avaliação tais como provas, relatórios, apresentação de

seminários, elaboração de trabalhos, monografia etc., referenciados e revalidados nos planos de ensino dos professores. A avaliação deverá ser especificada no plano de ensino de cada disciplina, respeitando as normas da Resolução 017/CUn/97/UFSC, e em conformidade com os critérios a serem aprovados pelo colegiado do curso.

A avaliação do processo de aprendizagem proposta neste projeto está em harmonia ao que é previsto na Resolução 017/CUn/97/UFSC em seus artigos:

- Art. 69 § 6º - O aproveitamento nos estudos será verificado, em cada disciplina, pelo desempenho do aluno, frente aos objetivos propostos no plano de ensino.

- Art.70 – A verificação do alcance dos objetivos em cada disciplina será realizada progressivamente, durante o período letivo, através de instrumentos de avaliação previstos no plano de ensino.

8. AVALIAÇÃO DO CURSO

A partir da implantação deste projeto será designada uma *Comissão de Avaliação da Implantação do Projeto Político Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química*, com o objetivo de acompanhar e avaliar o desenvolvimento do Curso. Será dado prosseguimento às reuniões, envolvendo os coordenadores de área e do curso, alunos e representante dos Departamentos envolvidos, para discutir e viabilizar a implantação da reforma curricular.

O resultado obtido destas avaliações e de suas análises será apresentado no âmbito da comunidade acadêmica envolvida, a fim de que seja feita uma retomada crítica do processo desenvolvido, a partir da identificação de aspectos positivos e negativos, com vistas ao redirecionamento das atividades desempenhadas, em busca do aperfeiçoamento do curso. Esta comissão será composta por professores e alunos do curso.

9. RECURSOS NECESSÁRIOS

O Departamento de Química ministra todas as disciplinas de química dos cursos da UFSC e atende a cerca de 1800 alunos semestralmente, além dos alunos do próprio curso (cerca de 400 alunos).

A partir da implantação dos novos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química torna-se necessária à contratação de professores efetivos para o Departamento de Química da UFSC, tendo em vista o aumento significativo da carga didática dos professores em consequência da ampliação do número de vagas não só do curso de química como dos demais atendidos por nosso departamento.

Torna-se necessário também, a contratação de um servidor para a Coordenação do Curso de Química e a aquisição de pelo menos um computador.

Atualmente, a Coordenação do Curso conta apenas com uma servidora em fase de aposentadoria. Destaca-se a importância deste profissional na Coordenação o qual tem como função principal manter atualizado o registro acadêmico dos alunos e procurar articular uma interface entre o sistema de acompanhamento da aprendizagem do aluno no curso com as exigências regimentais da UFSC.

Em relação ao espaço físico, a construção de um prédio de salas de aula para o CFM, é de fundamental importância e urgente, sendo uma reivindicação antiga dos Chefes de Departamentos e Diretores de Centro, já que temos que alocar nossos alunos em centros distantes, dependendo de suas disponibilidades. Na confecção de horários e alocação de espaço físico, a cada semestre, os Centros que dispõem de salas de aula primeiramente fazem a alocação de suas disciplinas para depois ceder o restante aos outros centros.

A infra-estrutura de apoio é insuficiente e a precariedade das vias de acesso ao prédio de laboratórios do Departamento de Química e a falta de estacionamento pavimentado, contribuem para dificultar o acesso de professores e estudantes ao local, principalmente em dias de chuva.

Destaca-se ainda: i) a importância de recursos financeiros para atender adequadamente as necessidades de manutenção dos laboratórios de ensino e das salas de aula, bem como de material permanente e material de consumo; ii) melhorias nas instalações elétricas dos prédios de laboratórios e na segurança pessoal e patrimonial; iii) aquisição de equipamentos de segurança e de primeiros

socorros para os laboratórios de graduação; iv) contratação de técnicos de laboratório para atender as necessidades das atividades dos laboratórios de ensino; v) manutenção da rede de informática com maior freqüência, tendo em vista que os docentes e discentes tem acesso a equipamentos de informática.

10. REFERÊNCIAS CONSULTADAS

- Diretrizes Curriculares do Curso de Graduação em Química - Pareceres e Resoluções.
- Resolução 017/CUn/97.
- Plano Nacional de Educação - Lei 10.172/2001.
- Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).