



## RESOLUÇÃO Nº. 215, 03 DE DEZEMBRO DE 2013

Alterada pela Resolução CEPEC 101 de 13 de abril de 2017

**O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**, no uso de suas atribuições legais e o contido no Processo nº. 23005.002259/2008-14, **resolve**:

**Art. 1º** Aprovar alterações no Projeto Pedagógico do Curso de Química da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, nos seguintes itens:

- I - Excluir as disciplinas “História da Química, Ciência e Tecnologia (36h/a)” e “Informática no Ensino de Química (36h/a)” do rol de disciplinas obrigatórias;
- II - Incluir no rol de disciplinas obrigatórias:
  - a) “Prática de Ensino de Química VII: Projetos no Ensino de Química (90h/a)”;
  - e
  - b) “Prática de Ensino de Química VIII: Pesquisa no Ensino de Química (36h/a)”.
- III - Alterar nome e ementa das disciplinas:
  - a) “Prática de Ensino de Química I (72h/a)” para “Prática de Ensino de Química I: história da química (36h/a)”;
  - b) “Prática de Ensino de Química III (72h/a)” para “Prática de Ensino de Química III: O professor e o ensino de ciências (72h/a)”;
  - e
  - c) “Prática de Ensino de Química IV (90h/a)” para “Prática de Ensino de Química IV: o currículo de química na educação básica (72h/a)”.
- IV - Alterar nome, ementa e carga horária das disciplinas:
  - a) “Prática de Ensino de Química II (72h/a)” para “Prática de Ensino de Química II: Bases Teóricas para a Aprendizagem (36h/a)”;
  - b) “Prática de Ensino de Química V (72h/a)” para “Prática de Ensino de Química V: Informática no Ensino de Química (72h/a)”.
  - c) “Prática de Ensino de Química VI (36h/a)” para “Prática de Ensino de Química VI: Métodos Alternativos de Ensino (72h/a)”;
  - e
- V - Alterar carga horária da disciplina:
  - a) Estágio Curricular Supervisionado de Ensino IV de 198h/a para 270h/a;
- VI - Aumento da carga horária total do curso de **5.082** para **5.154** horas-aula.

**Art. 2º** O Curso de Química oferta os graus de **Licenciatura e Bacharelado**, conferindo aos concluintes a titulação de *Licenciado e Bacharel em Química*.

**Art. 3º** O Curso de Química, em respeito às normas superiores pertinentes a integralização curricular, obedece aos seguintes indicativos:

- I - Carga horária mínima
  - a) mínima CNE licenciatura: 2.800 horas
  - b) mínima CNE bacharelado: 2.400 horas
  - c) mínima UFGD: 4.295 horas;
  - d) mínima UFGD em horas-aula de 50 minutos: 5.154 horas-aula;
- II - Tempo de integralização em anos
  - a) mínimo CNE: não definido;
  - b) mínimo UFGD: 4,5 anos; (NR)
  - c) máximo CNE: não definido;



d) máximo UFGD:

9 anos e meio;

III - Turno de funcionamento: Integral;

IV - Número de vagas: 54

Art. 4º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação para todos os acadêmicos matriculados no curso a partir de 2010.

Parágrafo único. Fica assegurada a oportunidade de conclusão do Curso de Química – Bacharelado/UFGD no Sistema de Matrícula por Série aos acadêmicos que estiverem vinculados ao Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução CEPEC/UFGD nº. 07, de 04-03-2009.

**Art. 5º** Em complemento a esta Resolução, dela fazendo parte, como anexo, constará a Estrutura Curricular do Curso de Química – Licenciatura e Bacharelado/UFGD, composta de Componentes Curriculares/Disciplinas, Carga Horária, Lotação das Disciplinas nas Faculdades, Tabela de Equivalências e Ementário.

**Prof. DAMIÃO DUQUE DE FARIAS**



Anexo à Resolução CEPEC Nº. 215, DE 03 DE DEZEMBRO DE 2013

**CURSO DE BACHARELADO E LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**ESTRUTURA CURRICULAR, CARGA HORÁRIA E LOTAÇÃO**

<b>COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS</b>	<b>CHT</b>	<b>CHP</b>	<b>CH</b> Total	<b>LOTAÇÃO</b>
<b>FORMAÇÃO COMUM</b>				
Eixo temático de formação comum à Universidade	72	-	72	-
Eixo temático de formação comum à Universidade	72	-	72	-
Eixo temático de formação comum à Universidade	72	-	72	-
Eixo temático de formação comum à Universidade	72	-	72	-
Álgebra Linear e Geometria Analítica	72	-	72	FACET
Algoritmos e Programação	36	36	72	FACET
Cálculo Diferencial e Integral I	72	-	72	FACET
Introdução à Informática	36	36	72	FACET
Introdução ao Cálculo	72	-	72	FACET
Probabilidade e Estatística	72	-	72	FACET
<b>DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO BÁSICA</b>				
Cálculo Diferencial e Integral II	72	-	72	FACET
Física I	72	-	72	FACET
Física III	72	-	72	FACET
Física IV	72	-	72	FACET
Mineralogia	72	-	72	FCBA
<b>DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b>				
Análise Estrutural de Compostos Orgânicos	36	36	72	FACET
Bioquímica Geral	72	-	72	FCBA
Físico-Química Experimental	-	54	54	FACET
Físico-Química I	72	-	72	FACET
Físico-Química II	72	-	72	FACET
Físico-Química III	72	-	72	FACET
Fundamentos de Química Orgânica	72	-	72	FACET
Química Analítica Instrumental	72	-	72	FACET



Química Analítica Instrumental Experimental	-	72	72	FACET
Química Analítica Qualitativa I	36	72	108	FACET
Química Analítica Quantitativa I	36	54	90	FACET
Química Geral Experimental I	-	36	36	FACET
Química Geral I	72	-	72	FACET
Química Inorgânica Experimental I	-	72	72	FACET
Química Inorgânica Experimental II	-	72	72	FACET
Química Inorgânica I	72	-	72	FACET
Química Inorgânica II	72	-	72	FACET
Química Orgânica Experimental	-	72	72	FACET
Reatividade dos Compostos Orgânicos	90	-	90	FACET
Tópicos Especiais em Química Orgânica	72	-	72	FACET
<b>DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO COMPLEMENTAR TECNOLÓGICA</b>				
Desenho Técnico de Instalações Industriais	72	-	72	FAEN
Higiene e Segurança no Laboratório e na Indústria Química	36	-	36	FACET
Microbiologia e Fermentação Industrial	36	36	72	FACET
Operações Unitárias da Indústria Química	90	-	90	FAEN
Princípios de Processos Químicos	54	-	54	FACET
Processos da Indústria Química Inorgânica	72	-	72	FACET
Processos da Indústria Química Orgânica	72	-	72	FACET
<b>DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA*</b>				
Educação Ambiental	36	-	36	FACET
Educação Especial	72	-	72	FAED
Políticas Públicas de Educação	72	-	72	FAED
Fundamentos de Didática	72	-	72	FAED
LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais	54	18	72	FAED
Prática de Ensino de Química I: História da Química	-	36	36	FACET
Prática de Ensino de Química II: Bases Teóricas para a Aprendizagem	-	36	36	FACET
Prática de Ensino de Química III: O Professor e o Ensino de Ciências	-	72	72	FACET
Prática de Ensino de Química IV: O Currículo de Química na Educação Básica	-	72	72	FACET



Prática de Ensino de Química V: Informática no Ensino de Química	-	72	72	FACET
Prática de Ensino de Química VI: Métodos Alternativos de Ensino	-	72	72	FACET
Prática de Ensino de Química VII: Projetos no Ensino de Química	-	90	90	FACET
Prática de Ensino de Química VIII: Pesquisa no Ensino de Química	-	36	36	FACET
Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem	72	-	72	FAED
<b>ROL DE DISCIPLINAS ELETIVAS</b>				
Cálculo Diferencial e Integral III	72	-	72	FACET
Comunicação e Expressão	36	-	36	FACALE
Economia Geral	72	-	72	FACE
Eletroanalítica	36	-	36	FACET
Empreendedorismo	36	-	36	FACE
Filosofia da Ciência	36	-	36	FCH
Física Experimental	36	-	36	FACET
Física II	72	-	72	FACET
Inglês Instrumental	36	-	36	FACALE
Instrumentação para o Ensino de Química	36	-	36	FACET
Introdução à Química do Estado Sólido	36	-	36	FACET
Métodos de Separação	36	-	36	FACET
Microeconomia	36	-	36	FACE
Práticas de Instrumentação Analítica	36	-	36	FACET
Projetos de Pesquisa em Ensino de Química	36	-	36	FACET
Química Ambiental	36	-	36	FACET
Química Bioinorgânica	72	-	72	FACET
Química de Alimentos	72	-	72	FACET
Química de Polímeros	36	-	36	FACET
Química Geral Experimental II	-	36	36	FACET
Química Geral II	72	-	72	FACET
Química Inorgânica III	72	-	72	FACET
Tecnologia de Açúcar e Álcool	72	-	72	FACET



Tópicos Especiais em Físico-Química	36	-	36	FACET
Tratamento de Águas e Efluentes	72	-	72	FACET
<b>ATIVIDADES ARTICULADAS AO ENSINO DE GRADUAÇÃO</b>				
Atividades Complementares	-	-	240	FACET
Estágio Curricular Supervisionado de Ensino I	-	36	36	FACET
Estágio Curricular Supervisionado de Ensino II	-	54	54	FACET
Estágio Curricular Supervisionado de Ensino III	-	126	126	FACET
Estágio Curricular Supervisionado de Ensino IV	-	270	270	FACET
Estágio Curricular Supervisionado Tecnológico I	-	72	72	FACET
Estágio Curricular Supervisionado Tecnológico II	-	72	72	FACET
Trabalho de Conclusão de Curso I	-	36	36	FACET
Trabalho de Conclusão de Curso II	-	36	36	FACET

**Legenda:** CHT – Carga Horária Teórica. CHP – Carga Horária Prática

\*Disciplinas específicas do curso.

## 2. RESUMO GERAL DA ESTRUTURA CURRICULAR COM DESCRIÇÃO DA CARGA HORÁRIA NECESSÁRIA PARA A INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO

COMPONENTE CURRICULAR	CH
EIXO DE FORMAÇÃO COMUM Á UNIVERSIDADE	288
DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO COMUM À AREA	432
DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DO CURSO (A+B+C+D)	
A. Disciplinas de Formação Básica	360
B. Disciplinas de Formação Profissional	1.458
C. Disciplinas de Formação Tecnológica	468
D. Disciplinas de Formação Pedagógica	882
DISCIPLINAS ELETIVAS	324
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE ENSINO	486
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO TECNOLÓGICO	144
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	72
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	240
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO</b>	<b>5.154</b>

## 3. TABELA DE PRÉ-REQUISITOS

Disciplina	CH	Pré-requisito	CH
------------	----	---------------	----



Cálculo Diferencial e Integral I	72	Introdução ao Cálculo	72
Cálculo Diferencial e Integral II	72	Cálculo Diferencial e Integral I	72
Físico-Química Experimental	54	Físico-Química I	72
Físico-Química II	72	Físico-Química I	72
Química Analítica Qualitativa I	108	Química Geral I	72
Química Analítica Quantitativa I	90	Química Analítica Qualitativa I	108
Química Inorgânica I	72	Química Geral I	72
Química Inorgânica II	72	Química Inorgânica I	72
Química Orgânica Experimental	72	Reatividade dos Compostos Orgânicos	72
Reatividade dos Compostos Orgânicos	72	Fundamentos de Química Orgânica	72

#### 4. TABELA DE EQUIVALÊNCIAS

Até 2008	CH	A partir de 2009	CH
Análise Instrumental	68	Análise Estrutural de Compostos Orgânicos	72
Bioquímica	68	Bioquímica Geral	72
Físico-Química Experimental I	34	Físico-Química Experimental	54
Físico-Química Experimental II	34		
Físico-Química I	68	Físico-Química I	72
Físico-Química II	68	Físico-Química II	72
Físico-Química III	68	Físico-Química III	72
Química Analítica Experimental	68	Química Analítica Instrumental Experimental	72
Química Analítica Instrumental	68	Química Analítica Instrumental	72
Química Analítica Qualitativa	68	Química Analítica Qualitativa I	108
Química Analítica Quantitativa	102	Química Analítica Quantitativa I	90
Química Geral Experimental I	34	Química Geral Experimental I	36
Química Geral I	68	Química Geral I	72
Química Inorgânica Experimental I	68	Química Inorgânica Experimental I	72
Química Inorgânica Experimental II	68	Química Inorgânica Experimental II	72
Química Inorgânica I	68	Química Inorgânica I	72
Química Inorgânica II	68	Química Inorgânica II	72
Química Orgânica Experimental I	34	Química Orgânica Experimental	72
Química Orgânica Experimental II	68		
Química Orgânica I	68	Fundamentos de Química Orgânica	72
Química Orgânica II	102	Reatividade dos Compostos Orgânicos	90
Química Orgânica III	68	Tópicos Especiais em Química Orgânica	72
Técnicas Cromatográficas	34	Eletiva (Métodos de Separação)	36
Matemática Básica	34	Introdução ao Cálculo	72
Cálculo Diferencial e Integral I	68	Cálculo Diferencial e Integral I	72



Cálculo Diferencial e Integral II	68	Cálculo Diferencial e Integral II	72
Geometria Analítica	68	Álgebra Linear e Geometria Analítica	72
Física I	68	Física I	72
Física III	68	Física III	72
		Física IV	72
Mineralogia	68	Mineralogia	72
Desenho Técnico de Instalações Industriais	68	Desenho Técnico de Instalações Industriais	72
Estatística	68	Probabilidade e Estatística	72
Microbiologia e Fermentação Industrial	68	Microbiologia e Fermentação Industrial	72
Operações Unitárias da Indústria Química	68	Operações Unitárias da Indústria Química	90
Processos da Indústria Química Inorgânica	68	Processos da Indústria Química Inorgânica	72
Processos da Indústria Química Orgânica	68	Processos da Indústria Química Orgânica	72
Estágio Supervisionado I	68	Estágio Curricular Supervisionado Tecnológico I	72
Estágio Supervisionado II	68	Estágio Curricular Supervisionado Tecnológico II	72
Higiene e Segurança na Indústria Química	34	Higiene e Segurança no Laboratório e na Indústria Química	36
História da Química	34	História da Química, Ciência e Tecnologia	36
Trabalho de Conclusão de Curso I	34	Trabalho de Conclusão de Curso I	36
Trabalho de Conclusão de Curso II	34	Trabalho de Conclusão de Curso II	36
Atividades Complementares	40	Atividades Complementares	240
<b>Até 2013</b>	<b>CH</b>	<b>A partir de 2014</b>	<b>CH</b>
História da Química, Ciência e Tecnologia	36	Prática de Ensino de Química I: História da Química	36
Prática de Ensino de Química I	72	Prática de Ensino de Química II: Bases Teóricas para a Aprendizagem	36
Prática de Ensino de Química II	72	Prática de Ensino de Química III: O Professor e o Ensino de Ciências	72
Prática de Ensino de Química III	72	Prática de Ensino de Química IV: O Currículo de Química na Educação Básica	72
Informática no Ensino de Química	36	Prática de Ensino de Química V: Informática no Ensino de Química	72
Prática de Ensino de Química IV	90	Prática de Ensino de Química VI: Métodos Alternativos de Ensino	72
Prática de Ensino de Química V	72	Prática de Ensino de Química VII: Projetos no Ensino de Química	90
Prática de Ensino de Química VI	36	Prática de Ensino de Química VIII: Pesquisa no Ensino de Química	36



## 5. EMENTÁRIO

### 5.1 DISCIPLINAS DO EIXO DE FORMAÇÃO COMUM À UNIVERSIDADE

Conforme RESOLUÇÃO do CEPEC/UFGRD.

### 5.2 DISCIPLINAS DO EIXO DE FORMAÇÃO COMUM À ÁREA

**ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA:** Matrizes e determinantes. Sistemas de equação linear. Álgebra vetorial. Equação da reta no plano e no espaço. Equações do plano. Transformação linear e matrizes. Autovalores e autovetores. Diagonalização de matrizes e operadores. Produto interno.

**ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO:** Conceitos básicos de algoritmos e estruturas de controle. Conceitos básicos de linguagem de programação (tipos de dados, sintaxe e semântica).

**CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I:** Derivadas e cálculo de derivadas. Aplicações da derivada. Integral definida e indefinida. Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicações da integral. Funções transcendentais.

**INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA:** Organização de computadores. Linguagens de computador. Editores de texto. Planilhas eletrônicas. Aplicativos para ciências e engenharia.

**INTRODUÇÃO AO CÁLCULO:** Números reais, notação científica e cálculos. Desigualdades. Intervalos. Valor Absoluto. Usos dos expoentes fracionários e real. Funções. Funções lineares e principais usos nas ciências. Funções quadráticas e polinomiais. Funções exponenciais e aplicações nas ciências. Funções inversas e compostas. Logaritmos e suas aplicações nas ciências. Funções trigonométricas e suas aplicações. Conceitos de limites, derivadas e integrais definidas, cálculos e aplicações nas ciências.

**PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA:** Cálculo das probabilidades. Teorema da Bayes. Estatística descritiva. Distribuições discretas e contínuas. Intervalo de confiança. Teste de hipótese. Amostragem. Correlação e regressão linear.

### 5.3 DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DO CURSO

**ANÁLISE ESTRUTURAL DE COMPOSTOS ORGÂNICOS:** Espectrometria no ultravioleta-visível (UV-VIS): princípios teóricos, instrumentação, preparação de amostra e interpretação de espectros. Análise qualitativa e quantitativa de compostos orgânicos. Espectrometria no infravermelho (FT-IR): princípios teóricos, instrumentação, preparação de amostra e interpretação de espectros. Análise qualitativa de compostos orgânicos. Espectrometria de massas (MS): princípios teóricos, instrumentação, preparação de amostras e interpretação dos espectros. Análise qualitativa de compostos orgânicos. Espectrometria de ressonância magnética nuclear (RMN 1D e 2D): princípios teóricos, instrumentação, preparação de amostra e interpretação de espectros. Análise qualitativa de compostos orgânicos. Sínteses de compostos com posterior identificação estrutural utilizando os conceitos apresentados nesta disciplina.



**BIOQUÍMICA GERAL:** Introdução à Bioquímica. pH e sistemas tampão. Biomoléculas: carboidratos, lipídeos, aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos. Cinética, inibição e regulação enzimáticas. Bioenergética. Introdução ao metabolismo. Metabolismo de carboidratos. Metabolismo de lipídeos. Metabolismo de proteínas. Metabolismo de ácidos nucleicos. Integração do metabolismo.

**CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II:** Técnicas de integração. Integrais impróprias. Seqüências e séries infinitas. Fórmula de Taylor. Série de potências. Equações diferenciais de 1ª e aplicações. Equações diferenciais lineares. Equações diferenciais lineares de 2ª ordem e aplicações.

**DESENHO TÉCNICO DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS:** Instrumentação e normas. Teoria das projeções: Monjeanas, cotadas. Axonometria e perspectiva. Construções geométricas. Ajustes e tolerâncias. Desenho de elementos básicos de máquinas. Métodos de composição e de reprodução de desenhos.

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL:** Conceitos filosóficos e antropológicos da contextualização da evolução da história da educação geral e especial. A educação especial no contexto das políticas públicas brasileiras.

**EDUCAÇÃO ESPECIAL:** Paradigma da educação inclusiva. Marcos conceituais, políticos e normativos da educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Diversidade, diferença, cultura e bilingüismo: implicações no cotidiano escolar. Práticas pedagógicas inclusivas: as adequações curriculares, metodológicas e organizacionais do sistema escolar. A formação de professores no contexto da educação inclusiva.

**ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE ENSINO I:** Planejamento do estágio supervisionado na escola de ensino médio. Elaboração do projeto de estágio supervisionado e discussão com a direção e professores da escola. Análise do papel dos recursos didáticos e da avaliação no ensino básico. Elaboração de estratégias e confecção de materiais de ensino. Observação e reflexão sobre a prática de ensino de Química no nível básico, no contexto da formação do cidadão. Regência de ensino com exercício de todas as funções inerentes ao professor de Química no nível básico. Análise reflexiva e vivencial de problemas atinentes ao ensino da Química e das possibilidades de superação e inovação

**ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE ENSINO II:** Execução do Projeto de Estágio Supervisionado na Escola de ensino médio. Atividades de observação, participação e regência de classe em disciplinas de Química em escolas do Ensino Médio; Execução do projeto de estágio supervisionado e discussão com a direção e professores da escola. Realização de experimentos inseridos nos projetos de ensino de Química, com vistas a analisá-los crítica e diagnosticamente. Elaboração de estratégias e confecção de materiais de ensino. Prática de ensino.

**ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE ENSINO III:** Execução do projeto de estágio supervisionado na escola de Ensino Médio.

**ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE ENSINO IV:** Execução do projeto de estágio supervisionado na escola de Ensino Médio. Aplicação em sala de aula da proposta pedagógica. Avaliação da proposta. Análise dos resultados.



**ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO TECNOLÓGICO I:** Estágio em setores ou grupos de pesquisa da Instituição.

**ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO TECNOLÓGICO II:** Estágio em indústria química ou áreas afins.

**FÍSICA I:** Medidas e grandezas físicas. Movimento retilíneo. Movimento em duas e três dimensões. Leis de Newton. Aplicações das Leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação de energia. Centro de massa e quantidade de movimento linear. Dinâmica de rotação.

**FÍSICA III:** Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência. Força eletromotriz e circuitos elétricos. Campo magnético. Propriedades magnéticas da matéria. Oscilações eletromagnéticas. Correntes Alternadas. Equações de Maxwell.

**FÍSICA IV:** Ondas eletromagnéticas. Óptica geométrica. Interferência. Difração. Teoria da Relatividade. Física Quântica. Modelos atômicos.

**FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL:** Calor de neutralização e diluição. Calor de combustão. Calor de dissolução. Gases ideais. Constante de equilíbrio. Condutância. Tensão superficial. Propriedades coligativas. Diagrama de fases. Polarimetria. Adsorção. Viscosidade. Cinética. Pilhas eletroquímicas. Eletrólise. Corrosão. Voltametria cíclica.

**FÍSICO-QUÍMICA I:** Gás ideal e gás real. Teoria cinética e molecular dos gases. Primeira Lei da Termodinâmica. Termoquímica. Segunda Lei da Termodinâmica. Interpretação estatística da entropia. Terceira Lei da Termodinâmica. Condições gerais de equilíbrio e espontaneidade. Equilíbrio químico.

**FÍSICO-QUÍMICA II:** Transformações de fases de substância pura. Potencial químico. Equação de Clapeyron e Clausius-Clapeyron. Equilíbrios entre fases e diagrama de fases. Transformações de fases de misturas: quantidade molar parcial. Termodinâmica de mistura. Soluções ideais e reais. Tensão superficial, capilaridade, adesão, adsorção, colóides de associação, micelas, detergentes, aplicações.

**FÍSICO-QUÍMICA III:** Cinética química: Velocidade das reações, leis de velocidade integradas, velocidades de reação e temperatura, mecanismos de reação. Cinética das reações complexas. Colisões, teoria do complexo ativado, dinâmica das colisões moleculares. Processo em superfície sólida. Eletroquímica: processos nos eletrodos, dupla-camada elétrica, velocidade de transferência de carga, polarização. Processos eletroquímicos: eletrólise, características das pilhas em operação, pilhas combustíveis, acumuladores, corrosão.

**FUNDAMENTOS DE DIDÁTICA:** Fundamentos da didática e as especificidades da licenciatura. Tendências pedagógicas, práticas escolares e suas questões didáticas. O pensamento pedagógico brasileiro. A didática como elemento articulador da práxis pedagógica. Os sujeitos do processo educativo. A formação do educador.

**FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÂNICA:** Estrutura e ligações dos compostos de carbono. Representação das moléculas orgânicas. Principais classes de compostos orgânicos.



cos. Propriedades físicas dos compostos orgânicos. Ressonância e aromaticidade. Acidez e basicidade dos compostos orgânicos. Análise conformacional. Estereoquímica. Aspectos gerais das transformações de compostos orgânicos.

**HIGIENE E SEGURANÇA NO LABORATÓRIO E NA INDÚSTRIA QUÍMICA:** Segurança industrial. Incêndio e explosão. Higiene no trabalho. Segurança no trabalho. Análise e avaliação de riscos. Auditorias de segurança.

**LIBRAS – LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS:** Análise dos princípios e leis que enfatizam a inclusão de LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais nos cursos de formação docente. Apresentação das novas investigações teóricas acerca do bilingüismo, identidades e culturas surdas. As especificidades da construção da linguagem, leitura e produção textual dos educandos surdos. Os princípios básicos da língua de sinais, o processo de construção da leitura e escrita de sinais e produção literária em LIBRAS.

**MICROBIOLOGIA E FERMENTAÇÃO INDUSTRIAL:** Técnicas microbiológicas. Caracterização e identificação de bactérias, fungos filamentosos e leveduras. Crescimento de microorganismos. Exame microbiológico da água. Fermentações alcoólicas e de ácidos orgânicos. Produção de proteínas unicelulares, enzimas, antibióticos, aminoácidos e vitaminas.

**MINERALOGIA:** Origem dos elementos químicos. Geoquímica de crosta terrestre. Gênese de minerais e materiais cristalinos. Cristalquímica, estruturas cristalinas, sua tipologia e determinação. Propriedades de minerais, sua determinação macroscópica, outras técnicas de identificação. Processos de formação de rochas; regra das fases; identificação macroscópica de rochas; noções de gênese de depósitos minerais. Dinâmica do Planeta: o interior da Terra e a tectônica de placas. Identificação de minerais por difração de raios-X.

**OPERAÇÕES UNITÁRIAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA:** Movimentação de fluidos: bombas e tubulações. Separações físico-mecânicas: centrífugas; sedimentadores; filtros. Trocadores de calor. Evaporação. Desidratação. Destilação. Refrigeração.

**POLÍTICAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO:** Política pública de educação: conceito, ferramentas (programas, projetos e ações), agentes e processo (de decisão, formulação, implementação, execução e avaliação). Políticas de promoção do acesso, da inclusão, da permanência com sucesso escolar, da correção do fluxo e da qualificação do ensino. Políticas de financiamento da educação básica. Políticas curriculares para a Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos. Políticas para o magistério: formação e desenvolvimento, ingresso, carreira e remuneração.

**PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA I: HISTÓRIA DA QUÍMICA:** As origens da Química. A ciência na idade antiga. Civilizações orientais. Civilização grega e Romana. Europa medieval Protoquímica. Alquimia: islâmica, hindu, chinesa. Alquimia Medieval. A Química no século XVI - Paracelso. A Química como ciência independente. A Química como Ciência Racional. A química como ciência experimental. Evolução de modelos atômicos. Nascimento e primeiros progressos da química orgânica. A química inorgânica no século XIX. Classificação periódica dos elementos. O Desenvolvimento da Tecnologia. A influência da Tecnologia nos tempos modernos. Avanços, perspectivas – questão ambiental, recursos naturais.



**PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA II: Bases teóricas para a aprendizagem:** as abordagens do processo de ensino-aprendizagem de Química: abordagem tradicional, abordagem comportamentalista, abordagem humanista, abordagem cognitivista e abordagem sociocultural. O processo de avaliação do ensino e aprendizagem conforme as teorias de aprendizagens. Atividades Práticas: elaboração de Plano de Ensino, mini-aulas de química com o conteúdo da Educação Básica, fundamentada com as teorias de aprendizagens apresentadas na disciplina.

**PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA III: o professor e o ensino de ciências:** Atribuições do licenciado em química da UFGD. A situação do ensino de Ciências no Brasil. Tendências e estratégias atuais do ensino: a educação científica com enfoque CTS: abordagens sociocientíficas (CTS e Alfabetização Científica). Contextualização e Interdisciplinaridade. O papel do ensino de Ciências no nível da Educação Fundamental e da Química para o Ensino Médio. A trajetória do Ensino de Ciências na Educação Básica. A mediação pedagógica e o papel do professor segundo a teoria Freiriana. O ensino de Química por meio de temas geradores da aprendizagem. Ensino por abordagem temática. Estudo temático e elaboração de atividades baseadas no contexto regional.

**PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA IV: o currículo de química na educação básica:** Currículo de Química: Estudo do referencial curricular do estado do Mato Grosso do Sul. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). Os temas estruturadores e unidades temáticas do ensino de Química propostos pelos PCNEM. Os temas transversais e o ensino de química. Discussão do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD). O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O ensino de Química e os Espaços de Educação Não Formal. O ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos. Educação Especial aplicado ao contexto da química. Análise do livro didático de Química do Ensino médio. Desenvolver, elaborar, executar e avaliar diferentes métodos de ensino na Química conforme a proposta apresentada nos PCNEM e PCN+ para o Ensino de Química. Elaboração de material didático.

**PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA V: informática no ensino de química:** Conhecimentos básicos para utilização da internet. Comunicação através da internet. Técnicas para realização de pesquisas utilizando mecanismos de busca. Criação de páginas para internet. Elaboração de materiais didáticos. Avaliação de projetos educacionais utilizando ambientes informatizados. Avaliação de softwares educacionais. Conhecimentos Básicos para Utilização da Informática: Internet. Hipertextos. Programas de simulação. Comunicação Através da Internet: Utilização de e-mail. Funcionamento de buscadores e bases de dados. Softwares Educacionais: Softwares educacionais. Características. Projetos Educacionais Utilizando Ambientes Informatizados: Projetos educacionais. Características dos projetos. Elaboração de Materiais Didáticos: Páginas na Internet. Hipertextos.

**PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA VI: métodos alternativos de ensino:** Experimentação no ensino de Química a partir dos conteúdos curriculares das três séries do ensino médio. Materiais alternativos para o ensino por meio de atividades experimentais em química. Analogias no ensino de Química. Métodos e técnicas de ensino em sala de aula: atividades lúdicas, recursos audiovisuais em sala de aula, jogos didáticos, debates em sala de aula, músicas no ensino de química, teatro em sala de aula, histórias em quadrinho, etc. Elaboração e aplicação de experimentos de química a partir dos conteúdos curriculares das três séries do ensino médio. Projeto Integrado de Ensino/Extensão.

**PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA VII: projetos no ensino de química:** Estudo dos conceitos de: Interdisciplinaridade, Disciplinaridade, Transdisciplinaridade e Multidisciplinaridade. Análise de material didático a partir dos conteúdos curriculares das três séries do ensino médio. Interdisciplinaridade e Contextualização aplicadas a Química. Educação ambiental



como referência para o trabalho interdisciplinar. Elaboração e aplicação de Projetos em Ensino de Química na Educação Básica por meio de atividades investigativas. Elaboração de materiais didáticos a partir dos conteúdos curriculares das três séries do ensino médio.

**PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA VIII: pesquisa no ensino de química:** O Professor Pesquisador no Ensino de Ciências. A Pesquisa na formação do profissional professor. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. Pesquisa no processo de ensino e de aprendizagem de Ciências e Química. Introdução a Metodologia de pesquisa aplicada ao ensino de Química: Etapas de uma pesquisa. Análise e elaboração de projetos de pesquisa cujo foco, campo e alvo da ação sejam a sala de aula e a prática docente no Ensino de Ciências/Química. Elaboração e execução de projetos de pesquisa em ensino de química. Realização de diagnóstico do processo de ensino e de aprendizagem em Química.

**PRINCÍPIOS DE PROCESSOS QUÍMICOS:** Introdução aos cálculos em Indústria Química. Balanços materiais. Balanços de energia. Balanço material e energético combinados. Balanços em processos no estado transiente.

**PROCESSOS DA INDÚSTRIA QUÍMICA INORGÂNICA:** Processo de obtenção de compostos de fósforo, nitrogênio e potássio. Processos siderúrgicos. Processo de fabricação de vidros. Cimento Portland e compostos de cálcio e magnésio. Indústrias de fertilizantes. Materiais cerâmicos tradicionais.

**PROCESSOS DA INDÚSTRIA QUÍMICA ORGÂNICA:** Tratamento de águas industriais. Sabões e detergentes. Indústria de defensivos agrícolas. Óleos vegetais, gorduras e ceras. Plástico. Açúcar álcool e alcoolquímica. Gases combustíveis e gases industriais.

**PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO E DA APRENDIZAGEM:** Caracterização geral do desenvolvimento humano: o ciclo vital. Conceitos, princípios e processos psicológicos relevantes às práticas pedagógicas em situação escolar e seus diferentes enfoques teóricos sobre o desenvolvimento humano. Gênese, desenvolvimento e interface dos processos de natureza cognitiva, lingüística e afetiva. Teorias da aprendizagem. Articulações entre desenvolvimento e aprendizagem e suas implicações para a ação pedagógica.

**QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL EXPERIMENTAL:** Tratamento estatístico (calibração) e interpretação de dados obtidos com métodos instrumentais. Aplicações dos métodos potenciométricos, Voltamétricos espectroscópicos.

**QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL:** Fundamentos dos métodos eletroanalíticos. Métodos potenciométricos. Métodos Voltamétricos (polarografia, amperometria e voltametria de redissolução). Métodos óticos de análise. Espectroscopia de absorção molecular. Fluorescência molecular. Espectroscopia de absorção e emissão atômica.

**QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA I:** Parte teórica: equilíbrio ácido-base, iônico, de precipitação, de complexação e de óxido-redução. Aplicação desses conceitos na verificação de seletividade e da sensibilidade. Reações de identificação, separação e classificação qualitativas de cátions e ânions. Parte prática: processos de análise clássica de separação e identificação de cátions e de ânions.

**QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA I:** Introdução à análise química quantitativa. Erros e tratamento de dados em análise química. Solubilização de amostras. Interferência. Natureza física dos precipitados. Análise gravimétrica. Análise volumétrica de neutralização, precipitação, complexação e óxido-redução.



**QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL I:** Noções de higiene e segurança no laboratório. Descarte de resíduos. Equipamentos básicos de laboratório. Elaboração de relatórios técnicos. Tratamento de dados experimentais. Operações básicas de laboratório. Manuseio do *Handbook, Merck Index*. Propriedades físicas e químicas. Separação de misturas. Preparo de soluções. Titulações.

**QUÍMICA GERAL I:** Conceitos fundamentais de química. Teoria Atômica. Periodicidade química. Equações químicas. Soluções e estequiometria. Ligações químicas: ligação covalente, ligação iônica, ligação metálica, forças fracas. Forças intermoleculares. Equilíbrio químico. Equilíbrio ácido-base.

**QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL I:** Métodos de preparação e purificação de substâncias inorgânicas. Análise, caracterização e determinação de propriedade de substâncias inorgânicas. Estudo de reações inorgânicas.

**QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL II:** Obtenção, isolamento e caracterização de compostos de coordenação, correlacionando a estrutura molecular com suas propriedades físico-químicas por meio de técnicas de análise instrumental.

**QUÍMICA INORGÂNICA I:** Sistemática da química descritiva: hidrogênio, grupo principal (bloco s e p) e metais de transição (bloco d e f).

**QUÍMICA INORGÂNICA II:** Compostos de coordenação, simetria molecular e teoria de grupos. Estrutura eletrônica e espectros eletrônicos.

**QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL:** Preparações de substâncias orgânicas envolvendo métodos de esterificação, adição eletrofílica alifática, adição eletrofílica aromática, substituição a carbono saturado, adição nucleofílica a carbono carbonílicos, oxidação, redução, ciclizações. Uso de programas de análise conformacional em química orgânica.

**REATIVIDADE DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS:** Aspectos fundamentais das transformações de compostos orgânicos. Reagentes e mecanismos de reação. Correlação de estrutura com reatividade. Efeito solvente. Efeito isotópico cinético. Reações de adição à ligação dupla carbono-carbono. Reações de substituição em carbonos saturados. Reações de eliminação. Reações de substituição em compostos aromáticos. Reações de adição a carbonila. Reações de substituição em compostos carbonílicos. Reações de oxidação e redução; Boro, Silício e Estanho. Rearranjos. Introdução à mecanismos de reações de organometálicos. Organometálicos como grupos protetores e estabilizantes. Organometálicos como eletrófilos. Organometálicos como nucleófilos. Reações de acoplamento e ciclizações. Reações de isomerização. Oxidação e redução. Carbonilação e reações correlatas.

**TÓPICOS ESPECIAIS EM QUÍMICA ORGÂNICA:** Compostos heterocíclicos. Compostos heterocíclicos não-aromáticos. Compostos heterocíclicos aromáticos. Compostos heterocíclicos contendo oxigênio. Compostos heterocíclicos contendo enxofre. Compostos heterocíclicos contendo nitrogênio. Compostos heterocíclicos contendo dois ou mais heteroátomos. Compostos heterocíclicos estruturalmente diversificados. Introdução à síntese orgânica. Análise retróssintética. Transformações de grupos funcionais. Grupos protetores. Sínteses orgânicas clássicas. Síntese assimétrica. Introdução à química de polímeros.



Preparação de polímeros. Co-polymerização. Polímeros com ligações cruzadas. Reações químicas de polímeros. Polímeros de interesse industrial.

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I:** Desenvolvimento de plano de pesquisa em Química.

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II:** Elaboração de monografia sobre tema de projeto de pesquisa em Química.

#### 5.4 DISCIPLINAS ELETIVAS

**CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III:** Funções de várias variáveis reais. Diferenciabilidade. Máximos e mínimos. Fórmula de Taylor. Multiplicadores de Lagrange. Integral dupla. Integral tripla. Mudança de coordenadas. Aplicações. Integral de Linha.

**COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO:** Ciência da linguagem. Desenvolvimento da expressão oral. Produção de texto. Leitura e análise do discurso.

**ECONOMIA GERAL:** Conceitos básicos de economia. Sistemas econômicos produtivos. A produção e o mercado. O excedente econômico. Teorias da Produção. Teoria dos Custos. Conceituação e estruturação de projetos. Noções de estudos de mercados. Noções fundamentais de matemática financeira. Noções de análise econômico-financeira

**ELETROANALÍTICA:** Potenciometria, eletrodos e titulações potenciométricas. Condutometria e titulações Coulométricas (eletrodeposição, coulometria e amperometria). Métodos Voltamétricos (polarografia, amperometria e voltametria de redissolução).

**EMPREENDEDORISMO:** Empreendedor. Inovação e criatividade. Oportunidades de negócios. Avaliação da viabilidade da oportunidade. Preparação do plano de negócio. Estudo da viabilidade técnica e Econômica (EVTE). Sistema de apoio financeiro e gerencial ao pequeno empresário. Formalização e registro de empresas.

**FILOSOFIA DA CIÊNCIA:** Filosofia da Ciência. O método científico. Determinismo e causalidade. O objeto da lógica. Dedução; indução; explicações probabilísticas. Diferença entre ciência e tecnologia; enfermidades da ciência; aspectos humanísticos da ciência. Os cientistas e a sociedade; a comunidade científica. Problemas de avaliação dos projetos e dos trabalhos científicos.

**FÍSICA EXPERIMENTAL:** Experimentos de laboratório sobre: Lei de Coulomb, campo elétrico, Lei de Gauss, potencial elétrico, capacitância, corrente e resistência, força eletromotriz e circuitos elétricos, campo magnético, propriedades magnéticas da matéria, oscilações eletromagnéticas, correntes alternadas, equações de Maxwell.

**FÍSICA II:** Equilíbrio estático. Gravitação oscilações e ondas. Hidrostática e hidrodinâmica. Temperatura. Calorimetria e condução de calor. Leis da Termodinâmica.

**INGLÊS INSTRUMENTAL:** Desenvolvimento da proficiência de leitura na compreensão de textos científicos na área de química. Estrutura do texto. Revisão de aspectos gramaticais.



**INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA:** Análise de livros didáticos. Projetos de ensino de química. Material didático de química. Experiências de química. Recursos audiovisuais. Materiais instrucionais para o ensino de química. Experimentação e ensino de química. O trabalho do professor em diversas modalidades didáticas. Avaliação do ensino de química e construção de instrumentos de avaliação. Atividades para o aperfeiçoamento da aprendizagem de química.

**INTRODUÇÃO À QUÍMICA DO ESTADO SÓLIDO:** Estruturas cristalinas simples, ligação em sólidos e propriedades eletrônicas, defeitos e não estequiometria, sólidos de baixa dimensionalidade, sólidos organizados - propriedades ópticas, propriedades magnéticas e supercondutividade.

**MÉTODOS DE SEPARAÇÃO:** Introdução aos métodos de separação (destilação, extração e troca iônica). Métodos cromatográficos. Cromatografia gasosa. Cromatografia líquida de alta eficiência. Introdução aos métodos cromatográficos hifenados. Eletroforese capilar.

**MICROECONOMIA:** Estudo microeconômico. Análise da demanda, da oferta e o equilíbrio de mercado. Padrões de concorrência e crescimento da firma. Preços em oligopólio: barreiras à entrada, *mark-up*, preço-limite. Diversificações produtivas e diferenciação de produtos. Estratégias competitivas genéricas.

**PRÁTICAS DE INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA:** Amostragem e preparo de amostras. Validação de metodologias analíticas. Aplicação de métodos estatísticos em química analítica. Uso de *softwares* gráficos e estatísticos em química analítica.

**PROJETOS DE PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA:** Metodologia científica. Ciência. O conhecimento científico. Trabalho científico. Pesquisa na área educacional. Metodologia de pesquisa na área de educação em química. O Conhecimento científico. A pesquisa em Ensino de Química. A contribuição da pesquisa em Ensino de Química no processo de ensino-aprendizagem. Metodologia da pesquisa científica. Busca de informações para a pesquisa científica. Elaboração de projetos de pesquisa em ensino de Química. Desenvolvimento de pesquisa em ensino de Química. Apresentação e socialização de resultados de pesquisa.

**QUÍMICA AMBIENTAL:** Química dos solos, águas e atmosfera; sua dinâmica. Poluição ambiental: prevenção e tratamento. Reações químicas e processos de interesse para a saúde humana nas águas, no solo e na atmosfera. Legislação e poluição ambiental. Prevenção e processos de tratamento.

**QUÍMICA BIOINORGÂNICA:** Introdução: importância, fonte e ciclos dos elementos químicos. Íons metálicos em sistemas biológicos e ligantes biológicos. Características dos complexos metálicos em sistemas vivos. Reatividade, substituição e transporte. Cadeias de transferência eletrônica. Estudo de alguns dos processos bioinorgânicos mais importantes em plantas e animais. Patologias humanas relacionadas aos metais.

**QUÍMICA DE ALIMENTOS:** Constituintes: atividade de água, carboidratos, proteínas, lipídeos, vitaminas e pigmentos. Propriedades da água e seus efeitos sobre as transformações físico-químicas nos alimentos. Classificação, estrutura, propriedades, transformações químicas e físicas e seu efeito sobre cor, textura e aroma nos alimentos. Modificações químicas, reações e alterações de proteínas durante o processamento e estocagem



de alimentos. Estruturas e alterações químicas de vitaminas e suas conseqüências. Estruturas, propriedades e alterações de corantes naturais e artificiais. Química do gosto e do aroma.

**QUÍMICA DE POLÍMEROS:** Classificação e descrição das principais técnicas de processamento de polímeros. Comportamento reológico. Energia de processamento de polímeros.

**QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL II:** Fatores que afetam a velocidade das reações químicas. Hidrólise e tampão. Uso de programas computacionais para confecção e análise de gráficos. Pilhas e baterias. Equilíbrio químico. Calor de reação.

**QUÍMICA GERAL II:** Funções inorgânicas. Equilíbrio químico. Princípios de cinética e termoquímica. Gases. Eletroquímica. Propriedade das soluções. Hidrólise e solução tampão.

**QUÍMICA INORGÂNICA III:** Catálise e compostos organometálicos. Química bioinorgânica.

**TECNOLOGIA DE AÇÚCAR E ÁLCOOL:** Açúcar de cana: generalidades, processo de produção e características. Etanol: considerações, processos de produção e características.

**TÓPICOS ESPECIAIS EM FÍSICO-QUÍMICA:** Conteúdos avançados da área de Físico-Química.

**TRATAMENTO DE ÁGUAS E EFLUENTES:** Qualidade da água: características físicas, químicas e biológicas da água. Tratamento de água para abastecimento e consumo. Corrosão e incrustação. Reciclagem e reuso da água. Caracterização de águas residuárias da indústria de alimentos. Tratamento primário, secundário e terciário. Métodos físicos, químicos e biológicos.