



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> PRINCÍPIOS DE QUÍMICA QUÂNTICA	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> INSTITUTO DE QUÍMICA		<b>SIGLA:</b> IQUFU
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> <b>60 HORAS</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> <b>00 HORAS</b>	<b>CH TOTAL:</b> <b>60 HORAS</b>

## 1. OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com os métodos da Química Quântica, e sua aplicação na previsão de propriedades, e no tratamento de problemas químicos; Saber utilizar didaticamente a Teoria Quântica como novo modelo atômico; Aplicar ferramentas computacionais para ilustrar fenômenos moleculares na escala subatômica.

## 2. EMENTA

Interação da radiação com a matéria: radiação do corpo negro, efeito fotoelétrico. Origem da mecânica quântica: dualidade onda-partícula e princípio da incerteza. Equação de Schroedinger: dependente e independente do tempo. A equação de Schroedinger como uma equação de autovalores. Operadores. Valores médios. Modelos da partícula livre e partícula na caixa (uma, duas e três dimensões): aplicações. Transições eletrônicas. Modelo do Oscilador Harmônico. Noções sobre oscilador anarmônico: vibrações em moléculas. Transições Vibracionais. Modelo do Rotor Rígido. Transições Rotacionais. Átomos Hidrogenóides. Átomos multieletrônicos: Operador Hamiltoniano. Princípio da exclusão de Pauli, Indistinguibilidade, Spin eletrônico, Princípio da Estruturação, Blindagem. Representação de Funções de Onda. Moléculas. O Método Variacional. Funções Variacionais Lineares. Métodos Aproximados. O método de Hückel simples. Métodos semi-empíricos e ab initio: diferenças, principais qualidades e limitações. Noções da Teoria do Funcional de Densidade. Aplicações da Mecânica Quântica: Otimização de estruturas, Previsão de propriedades termodinâmicas e eletrônicas; Previsão de espectros vibracional, eletrônico e de ressonância magnética nuclear.

## 3. PROGRAMA

1. A origem da Mecânica Quântica: Interação da radiação com a matéria, dualidade onda-partícula e princípio da incerteza.
2. Desenvolvimento da Equação de Schroedinger: As equações de Schroedinger Dependente e Independente do Tempo.
3. Equação de Schroedinger como uma equação de autovalores; Operadores; Valores Médios
4. Modelos: partícula livre e partícula na caixa (uma e três dimensões). Degenerescência. Aplicações a sistemas atômicos e moléculas. Energias de Transição. Modelo elétron livre.
5. Osciladores Harmônico e Anarmônico: vibrações em moléculas.
6. Rotor rígido. Transições rotacionais.
7. Átomos Hidrogenóides: Aplicação da equação de Schroedinger ao átomo de hidrogênio; Estrutura eletrônica: números quânticos, orbitais, degenerescência; Efeito Zeeman.
8. Átomos multieletrônicos: Dificuldades inerentes à aplicação da Equação de Schroedinger a sistemas multieletrônicos; Spin eletrônico – indistinguibilidade e antisimetria: determinantes de Slater; Princípio de Pauli; Princípio da Estruturação; Blindagem.
9. Moléculas: Dificuldades inerentes à aplicação da Equação de Schroedinger a sistemas moleculares. Princípio de Born-Oppenheimer. Métodos aproximados: O método Variacional. Funções Variacionais Lineares. O Determinante Secular. Método de Hückel simples. Método C.L.O.A. de Roothaan.
10. Métodos Semi-Empíricos, *Ab Initio* e da Teoria do Funcional de Densidade: Otimização de Estruturas; Previsão de propriedades moleculares; estrutura eletrônica; termodinâmicas e eletrônicas; Obtenção de parâmetros espectroscópicos.

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.W.. **Físico – Química**. 8. ed., Rio de Janeiro: LTC, v.1. v.2, 2008.

BALL, D.W.. **Físico-química**. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2005.

CHANG, R.. **Físico-Química para as ciências químicas e biológicas**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, v.2, 2009.

EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HOLLAUER, E.. **Química quântica**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

MOORE, W. J.. **Físico-química**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1986.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CASTELLAN, G. W.. **Físico – Química**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976.

JENSEN, F.. **Introduction to Computational Chemistry**, 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2007.

LEVINE, I. N.. **Físico - química**, 6. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

MERZBACHER, E.. **Quantum Mechanics**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1998.

MORGON, N.H. E COUTINHO, K.. **Métodos de química teórica e modelagem molecular**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

## 6. APROVAÇÃO

Fábio Augusto do Amaral  
Coordenador do Curso de Licenciatura em Química

Nivia Maria Melo Coelho  
Diretora do Instituto de Química



Documento assinado eletronicamente por **Fábio Augusto do Amaral, Coordenador(a)**, em 25/04/2019, às 11:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Nivia Maria Melo Coelho, Diretor(a)**, em 29/05/2019, às 10:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1128816** e o código CRC **9BBFFF04**.



## PLANO DE CURSO

<b>DISCIPLINA:</b> Cálculo Diferencial e Integral I				
<b>CÓDIGO:</b> FAMAT31011		<b>PERÍODO/SÉRIE:</b> 2º período		<b>TURMA:</b> Q
<b>CH TEÓRICA:</b> 90	<b>CH PRÁTICA:</b> --	<b>CH TOTAL:</b> 90	<b>OBRIGATÓRIA:</b> ( X )	<b>OPTATIVA:</b> ( )
<b>PROFESSOR(A):</b> Marcus Augusto Bronzi				<b>ANO/SEMESTRE:</b> 2021 / 2º semestre

## EMENTA DA DISCIPLINA

Números reais e funções. Limites e continuidade. Derivada. Teoremas sobre funções deriváveis. Aplicações da Derivada. A integral indefinida.

## JUSTIFICATIVA

A disciplina Cálculo Diferencial e Integral 1 é composta principalmente por conteúdos de Cálculo Diferencial e uma pequena parte de Integral indefinida. Tal teoria permite, nas mais variadas áreas do conhecimento, como, por exemplo, Engenharia, Química, Física, Biologia, Economia, Computação e Ciências Sociais, a análise sistemática de modelos que tornam possível prever, calcular, otimizar, medir, analisar o desempenho e performance de experiências, estimar, proceder análises estatísticas e ainda desenvolver padrões de eficiência que beneficiam o desenvolvimento social, econômico e humanístico das diversas nações. Por tudo isso e, ainda, por sua beleza e importância para o desenvolvimento das ciências, constitui-se em uma disciplina essencial para o Curso de Química, assim como para muitos outros cursos.

## OBJETIVOS DA DISCIPLINA

**Objetivo Geral:** Adquirir conhecimentos básicos do Cálculo Diferencial e Integral e aplicá-los na resolução de problemas de natureza física e química no decorrer do Curso de Licenciatura em Química e na vida profissional.

**Objetivos Específicos:** Ao cursar esta disciplina o aluno fará uma revisão de tópicos do Ensino Fundamental e terá um aprofundamento dos mesmos, com vista em recuperar algum conteúdo perdido ou mal compreendido. Aprenderá o conceito de limite, o qual marca a fronteira entre os conhecimentos em matemática do Ensino Médio e da Graduação. Com o conceito de limite, o aluno aprenderá continuidade, derivabilidade e integrabilidade de funções.



## PROGRAMA

### 1 Números Reais e Funções

- 1.1 Números reais
- 1.2 Desigualdades
- 1.3 Valor absoluto
- 1.4 Funções: domínio, contradomínio, imagem e gráfico
- 1.5 Composta de duas funções
- 1.6 Funções pares, ímpares, crescentes, decrescentes e periódicas
- 1.7 Funções sobrejetoras, injetoras, bijetoras e função inversa
- 1.8 Funções trigonométricas
- 1.9 Funções logarítmicas e exponenciais
- 1.10 Funções potências de expoentes racionais

### 2 Limites e Continuidade

- 2.1 Definição de limite
- 2.2 Teoremas sobre limites
- 2.3 Limites laterais
- 2.4 Limites infinitos
- 2.5 Limites no infinito
- 2.6 Continuidade em um ponto e em um intervalo
- 2.7 Teoremas sobre continuidade

### 3 Derivadas

- 3.1 Definição, significados geométrico e físico
- 3.2 Equações das retas tangente e normal
- 3.3 Diferenciabilidade e continuidade
- 3.4 Regras de derivação
- 3.5 Regra de cadeia
- 3.6 Derivada de função inversa
- 3.7 Derivação implícita
- 3.8 Derivadas de ordem superior
- 3.9 Taxas relacionadas

### 4 Teoremas Sobre Funções Deriváveis

- 4.1 Teorema de Rolle
- 4.2 Teorema do Valor Médio
- 4.3 Regra de L'Hôpital

### 5 Aplicações da Derivada

- 5.1 Funções crescentes e decrescentes
- 5.2 Máximos e mínimos, relativos e absolutos
- 5.3 Teorema do Valor Extremo
- 5.4 Concavidade e pontos de inflexão
- 5.5 Testes da derivada primeira e da derivada segunda
- 5.6 Assíntotas horizontais e verticais
- 5.7 Esboços de gráficos de funções
- 5.8 Funções hiperbólicas
- 5.9 Problemas de maximização e minimização

### 6 Integral Indefinida

- 6.1 A diferencial
- 6.2 A operação inversa da derivação
- 6.3 Teoremas sobre integrais indefinidas
- 6.4 Integrais imediatas
- 6.5 Integrais por substituição algébrica
- 6.6 Integrais por partes





- 6.7 Integrais por substituições trigonométricas  
6.8 Integrais de funções racionais

## METODOLOGIA

### Técnicas de ensino:

1. Aulas expositivas utilizando recursos áudio visuais e quadro negro.
2. Atividades avaliativas no ambiente Moodle: questionários e listas de exercícios.

A disciplina no Moodle terá os seguintes dados:

- Nome da disciplina no MOODLE: Cálculo 1 (Bronzi 2022-1)
- Chave para autoinscrição: calc1quim2022-1

### Carga horária de atividades presenciais e assíncronas

Está programado:

- 90h/a serão cumpridas em aulas presenciais (6 h/a na semana, durante 15 semanas).
- 18h/a (15 horas) em atividades assíncronas, ao longo destas 15 semanas:
  - Responder 2 questionários no ambiente Moodle, cada um com 5 horas de duração (10 horas).
  - Resolver e entregar 1 lista de exercício (5 horas).

### Controle da Assiduidade em atividades assíncronas/remotas

O controle da assiduidade dos discentes será feito através do módulo de "acompanhamento" das atividades dentro do Moodle. Além disso, está previsto que a entrega de listas de exercícios e demais atividades feitas em forma assíncrona terão seu tempo de execução convertidos em h/a.

### Horário de Atendimento

Inicialmente está estabelecido horário semanal para o atendimento em concordância com os alunos da turma em conversa na primeira aula do curso, o qual ainda poderá sofrer alterações, caso haja necessidade. Além disso, está definido o ambiente Moodle e Whatsapp para a realização dos atendimentos para esclarecimentos de dúvidas e também via e-mail [mbronzi@ufu.br](mailto:mbronzi@ufu.br).

O atendimento está programado para ocorrer às sextas-feiras das 15:30 às 16:30 horas, na Sala 1F153.

### Cronograma de desenvolvimento do conteúdo:

Conteúdo	Horas/aula
Números Reais e Funções	20
Limites e Continuidade	15
Derivadas e Teoremas Sobre Funções Deriváveis	20
Aplicações da derivada	20
A integral indefinida	15
TOTAL	90



## AVALIAÇÃO

### MÉTODO DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas 3 provas obrigatórias (P1, P2, P3) e uma substitutiva (S), com pontuações P1 = 25 pontos, P2 = 25 pontos, P3 = 30 pontos e S = valor da prova substituída. Será definido com os alunos uma nota (T) referente às atividades no Moodle ou apresentação de seminários, sendo que T = 20 pontos. A Média (M) será calculada pela fórmula: **MÉDIA = P1 + P2 + P3 + T**

Será realizada **prova substitutiva**, ao final do semestre, no seguinte esquema:

- Uma prova substitutiva **S**, com o conteúdo de todo o semestre, com valor de **100 pontos**.
- O aluno poderá fazer esta avaliação **S** se sua média for superior ou igual a 40 pontos.
- A prova constará de 06 (seis) questões, formada por 02 (duas) de cada assunto abordado em cada prova.
- A nota **S** substituirá a nota da prova Pj com o menor entre os valores: **P1, P2, P3**.
- O aluno fará apenas 04 (quatro) questões das 06 que compõem a prova S, sendo que, obrigatoriamente, 02 (duas) são referentes ao assunto da Pj que esta S substituirá, as demais duas questões são de livre escolha do aluno entre as opções restantes.
- Após obter o resultado de S, este será substituído em Pj (definido na linha acima) e será calculada uma nova média **M<sub>s</sub>**, a qual deverá ser maior ou igual a 60 pontos para que o aluno seja APROVADO.
- O aluno em condição de APROVADO terá a Média Final igual a 60 pontos, a ser registrada no sistema de notas da UFU.

Alunos reprovados por faltas (ou seja, com menos de 75% de frequência) não poderão fazer prova substitutiva.

### Cronograma de provas (passível de alterações):

1a. PROVA: 01/06/2022

2a. PROVA: 06/07/2022

3a. PROVA: 10/08/2022

Substitutiva: 17/08/2022

**OBS.:** As atividades no Moodle ocorrerão aproximadamente 15 dias antes de cada prova.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

- [1] GUIDORIZZI, H. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- [2] MUNEM, M.; FOULIS, D. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.
- [3] SWOKOWSKI, EARL W. **Cálculo com Geometria Analítica**. 2. ed. Makron Books, 1995. v.1-2.

### Bibliografia Complementar:

- [1] LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. Harbra, 1994.
- [2] MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O.; HAZZAN, S. **Cálculo: funções de uma e de várias variáveis**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
- [3] SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.
- [4] STEWART, J. **Cálculo** 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2v.
- [5] THOMAS, G. et al. **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
COLEGIADO DO CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA



**APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado do Curso de \_\_\_\_\_

Em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Coordenador do curso


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	Fundamentos de Eletroquímica				
Unidade Ofertante:	IQUFU				
Código:	IQUFU 31704	Período/Série:	7º período/ 1º semestre de 2021	Turma:	Q
Carga Horária:			Natureza:		
Teórica:	30 H	Prática:	00	Total:	30 H
				Obrigatória:	(X)
				Optativa:	( )
Professor(A):	Fábio Augusto do Amaral			Ano/Semestre:	2021/2
Observações:	<p>Plano de Ensino elaborado em conformidade com a Resolução em vigor nesse período Nº 25/2020 DO CONSELHO DE GRADUAÇÃO. As referências bibliográficas serão os materiais didáticos (slides e gabaritos de listas) que serão disponibilizados na Plataforma do Microsoft Teams. Disciplina ofertada de maneira remota. Não serão cobrados acessos aos livros, visto que não temos acesso a ebook até o momento.</p> <p><a href="https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a63db0d0b288649a8aec182a656193009%40thread.tacv2/Geral?groupId=87c33cb5-e55b-418d-9054-45d36de93e0b&amp;tenantId=cd5e6d23-cb99-4189-88ab-1a9021a0c451">https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a63db0d0b288649a8aec182a656193009%40thread.tacv2/Geral?groupId=87c33cb5-e55b-418d-9054-45d36de93e0b&amp;tenantId=cd5e6d23-cb99-4189-88ab-1a9021a0c451</a></p> <p>ou procure por, procure a aba INGRESSAR EM UMA EQUIPE COM CÓDIGO</p> <p>IQUFU 31704 Fundamentos de Eletroquímica</p> <p><b>Código da Equipe:</b> jv0iv1s</p>				

**2. EMENTA**

Termodinâmica eletroquímica. Células eletroquímicas. Pilhas, eletrólise e corrosão. Células eletroquímicas: princípios do funcionamento, ponte salina, potencial de célula, reações e potencial de eletrodo. Migração de íons: Condutividade e mobilidade iônica. Lei de migração independente de íons, Lei de Kohlrausch e Lei de Diluição de Ostwald. Noções da dupla camada elétrica. Aplicações no Ensino de Eletroquímica: pilhas e baterias, eletrólises ígnea e aquosa, corrosão e proteção à corrosão, galvanoplastia e eletrodeposição.

**3. JUSTIFICATIVA**

As reações químicas podem ser utilizadas para a produção de energia elétrica e vice-versa, energia elétrica pode ser utilizada para a realização de reações químicas não espontâneas. Neste aspecto, é de fundamental importância o conhecimento de pilhas e eletrodos, de aplicar o equilíbrio eletroquímico buscando relacionar o potencial E com parâmetros termodinâmicos (DG, DH e DS). As propriedades das soluções eletrolíticas tais como condutividade, difusão e fenômenos de transporte auxiliam na compreensão dos fenômenos eletroquímicos. Finalmente, o estudo das velocidades das reações que

ocorrem nos eletrodos ajudam entender a direção da reação espontânea e sua relação com o consumo de energia.

#### 4. OBJETIVO

##### Objetivo Geral:

Ao final da disciplina o estudante será capaz de abordar os princípios do funcionamento das células eletroquímicas, ponte salina, potencial e reações de eletrodo. Principais aplicações da Eletroquímica no Ensino.

##### Objetivos Específicos:

Ao final da disciplina o estudante será capaz de distinguir fenômenos termodinâmicos de reações com transferência de elétrons. Abordar os princípios do funcionamento das células eletroquímicas, ponte salina, potencial e reações de eletrodo. O estudante deverá ter noções da dupla camada elétrica e identificar as principais aplicações industriais da Eletroquímica no Ensino de Química (corrosão, proteção à corrosão e revestimentos contra corrosão).

#### 5. PROGRAMA

##### 1. Células eletroquímicas

Tipos de células eletroquímicas

##### 2. Semi- reações e eletrodos Classes de eletrodos

1. Potencial de eletrodo, junção líquida e potencial de junção líquida

1. Pilhas em equilíbrio

1. Diferença entre d.d.p. e f.e.m.

1. Potenciais padrões (aplicações dos potenciais padrões)

1. Potencial de célula; Eletrodo Normal de Hidrogênio; Relação entre potencial de célula,  $\Delta G$  e constante de equilíbrio.

1. Equação de Nernst e aplicações (relação entre  $\Delta G$  e  $E$ , etc)

1. A série eletroquímica

1. Cálculo do coeficiente de atividade (Teoria de Debye-Huckel)

##### 2. A migração dos íons

2.1 Movimento dos íons em solução: difusão e migração

2.2. Condutância, condutividade, condutividade específica, condutividade iônica e mobilidade iônica.

2. Lei de migração independente de íons, Lei de Kohlrausch e Lei de Diluição de Ostwald.

2. Número de Transporte

##### 3. Noções da dupla camada elétrica

3.1 Modelo de Helmholtz (planos rígidos), Gouy – Chapman (camada difusa de íons) e de Stern (camada rígida e camada difusa)

##### 4. Aplicações no Ensino de Química

4.1 Aplicações no Ensino de Química

4.1.1 Células galvânicas: Fundamentos e aplicações de pilhas e baterias

4.1.2 Células eletrolíticas: Fundamentos e aplicações das eletrólises ígnea e aquosa

4.1.2.1. Leis da eletrólise (Primeira e segunda lei de Faraday)

4.1.3 Noções de corrosão e proteção à corrosão

4.1.3.1. Corrosão: Fundamentos, tipos de corrosão e de revestimentos contra corrosão.

4.1.4 Noções de Revestimentos contra corrosão.

- 4.1.4.1 Galvanoplastia
- 4.1.4.2 Eletrodeposição

## 6. METODOLOGIA

Conteúdo síncrono

Aula 1: Introdução à Eletroquímica: células eletroquímicas e células eletrolíticas

Aula 1: Células eletroquímicas: Princípios do funcionamento e representação esquemática.

Aula 2: Células eletroquímicas: Ponte salina, junção líquida e potencial de junção líquida, potenciais, reações de eletrodo e diagrama esquemático.

Aula 2: Tipos de eletrodos, potencial de célula e medida do potencial de eletrodo.

Atividade avaliativa 1 : Resolução de lista de Exercício 1.

Aula 3: Células eletroquímicas: Semi-reação e potencial de eletrodo; Potencial de célula; Eletrodo Normal de Hidrogênio.

Aula 3: Revisão de Tipos de eletrodos e Potencial de eletrodo, Diferença entre d.d.p. e f.e.m.

Aula 4: Tipos de Células eletroquímicas.

Aula 4: Células eletroquímicas: Propriedades termodinâmicas, Relação entre potencial de célula e DG e constante de equilíbrio.

Atividade avaliativa 2: Resolução de Lista de Exercício 2

Aula 5: Fundamentos das células galvânicas: Pilhas e baterias: Fundamentos e aplicações.

Atividade avaliativa 3: Discussão dos vídeos sem áudio (Pilhas e baterias)

Aula 6: Aplicações industriais das eletrólises: Eletrólise ígnea e eletrólise aquosa.

Atividade avaliativa 4: Discussão dos vídeos sem áudio (Eletrólise)

Aula 6: Aplicações industriais: Galvanoplastia e corrosão.

Aula 7: Corrosão: fundamentos, tipos de corrosão e de revestimentos.

Atividade avaliativa 5: Seminários

Aula 8: Movimento dos íons em solução: difusão e migração.

Aula 8: Condutância, condutividade, condutividade específica, condutividade iônica e mobilidade iônica.

Aula 9: Lei de Migração independente de íons

Aula 9: Lei de Kohlrausch (eletrólitos fortes)

Aula 10: Lei de Ostwald (eletrólitos fracos)

Atividade avaliativa 6: Discussão dos vídeos sem áudio (Lei de Kohlrausch e Ostwald)

Aula 10: Atividade, coeficiente de atividade, mobilidade iônica, número de transporte e métodos para determinação de números de transporte.

Aula 11: Teoria Debye Huckel

Aula 12: Noções da estrutura da dupla camada elétrica

Aula 12: Fundamentos das células eletrolíticas: Potencial de equilíbrio, processos não faradaicos e faradaicos.

Atividade avaliativa 7: Resenha sobre Teoria Debye Huckel

Atividade avaliativa 8: Resenha sobre dupla camada elétrica

## 7. AVALIAÇÃO

A nota final da disciplina será composta por 80% da somatória da entrega das 8 atividades avaliativas (10 pontos cada), 10 pontos do Seminário/Curso de Nivelamento e 10 pontos de Listas.

As datas avaliativas serão combinadas com os discentes na Primeira Semana Letiva.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

ATKINS, P.W.. *Físico-química*. v. 1 e v. 2, 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2018: v1 3ex, v2 10ex; 1997: v1 9 ex, v2 14 ex, 2003: v1 6ex; 2008: v1 58ex, v2 62ex; 2012: v1 93ex, v2 77ex.

BALL, D.W.. *Físico-química*. v1, 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. 2005-2006: v1 36ex.

CHANG, R.. *Físico-química para as ciências químicas e biológicas*. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 2009-2010: v1 102ex, v2 82 ex.

### **Complementar**

LEVINE, I. N. *Físico – química*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v.1 2

MOORE, W. J.. *Físico-química*, 1ª ed. São Paulo: Blucher, 1986. 1968: 1976: v1

GENTIL, V. *Corrosão*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

PILLA, L. *Físico – química*. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

### 9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Fabio Augusto do Amaral, Professor(a) do Magistério Superior**, em 17/11/2021, às 18:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3182367** e o código CRC **853AF1ED**.



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Química Geral II								
Unidade Ofertante:	Instituto de Química								
Código:	IQUFU31202	Período/Série:	3º Período/2º ano			Turma:			
Carga Horária:						Natureza:			
Teórica:	60 horas	Prática:	0	Total:	60	Obrigatória:	(X)	Optativa:	( )
Professor(A):	Prof. Dr. Jefferson Luis Ferrari					Ano/Semestre:	2021/2º		
Observações:									

### 2. EMENTA

Soluções, reações químicas, estequiometria, aspectos termodinâmicos e cinéticos de reações, equilíbrio químico e equilíbrio químico em solução aquosa

### 3. JUSTIFICATIVA

Abordar a necessidade de se conhecer a química em soluções e suas características importantes para a compreensão das reações químicas.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Estabelecer ao aluno o elo entre os conteúdos de química do Ensino Médio e conteúdos básicos de química do curso de Licenciatura em Química, caracterizando-se como uma disciplina de nivelamento e proporcionando ao mesmo uma visão geral da Química, por meio de seus principais conceitos básicos e aplicações

#### Objetivos Específicos:

Estabelecer ao aluno o elo entre os conteúdos de química do Ensino Médio e conteúdos básicos de química do curso de Licenciatura em Química, caracterizando-se como uma disciplina de nivelamento e proporcionando ao mesmo uma visão geral da Química, por meio de seus principais conceitos básicos e aplicações

### 5. PROGRAMA

Conteúdo programático para a execução da disciplina.

Aulas	Data	Conteúdo
2	03/05	Apresentação da Disciplina
4	04/05	1 Classificação do soluto como eletrólito e não-eletrólito, 2 Concentração das espécies químicas na solução
6	10/05	Conversão de unidades de concentração de espécies (molaridade, molalidade, porcentagem, g/L, ppm e ppb)
8	11/05	Íons em solução (nomenclatura, dissociação e ionização)
10	13/05	<b>Atividade Assíncrona</b>
12	17/05	Conceito de entalpia e cálculos da energia das reações, Fatores que afetam a velocidade das reações químicas, Noções básicas teoria das colisões, teoria do estado
14	18/05	Transformações químicas, Estequiometria de reações: Introdução a reagente limitante e em excesso, rendimento de reação e pureza de compostos
16	19/05	<b>Atividade Assíncrona</b>
18	25/05	Classificação geral das reações químicas, Previsão de ocorrência de reações químicas e representação química, Reações ácido-base, Definições e nomenclatura áci
20	31/05	Estequiometria de reações ácido-base: Reagente limitante e reagente em excesso, Neutralização total, parcial e concentração dos íons na solução final, Represent
22	01/06	Definições de solubilidade, solução saturada, insaturada e super-saturada, Estequiometria de reações de precipitação: Reagente limitante e reagente em excesso, equação iônica e simplificada, 1 Conceito de solubilidade, 2. Produto de solubilidade (Kps)
24	03/05	<b>Atividade Assíncrona – 1ª lista de exercícios valendo 10 pontos</b>
26	07/06	Dúvidas para a Prova
28	08/06	<b>1ª avaliação</b>
30	14/06	Definições de número de oxidação, agente redutor e oxidante, Balanceamento de equações: método da variação do número de oxidação e método das semi-reaç
32	15/06	Estequiometria de reações de oxi-redução:
34	21/06	Reagente limitante e reagente em excesso, Representação química da reação de oxi-redução: equação molecular, equação iônica e simplificada
36	22/06	Conceitos sobre o estado de equilíbrio e a natureza dinâmica do estado de equilíbrio
38	28/06	A constante de equilíbrio: significado, expressão e valores
40	29/06	Deslocamento de equilíbrio
42	05/07	Cálculos envolvendo a constante de equilíbrio
44	06/07	Autoionização da água, Ionização de eletrólitos moleculares ácidos e dissociação de eletrólitos básicos
46	08/07	<b>Atividade Assíncrona</b>
48	12/07	Autoionização da água, Ionização de eletrólitos moleculares ácidos e dissociação de eletrólitos básicos
50	13/07	Expressão para a constante de equilíbrio e cálculos envolvendo Ka e Kb
52	19/07	Cálculos de pH de soluções de ácidos e bases (fortes e fracos)
54	20/07	Nomenclatura de sais
56	22/07	<b>Atividade Assíncrona 2ª Lista de exercícios valendo 10 pontos</b>
58	26/07	Conceito de hidrólise, Tipos de hidrólise: ácida e básica
60	27/07	Conceitos e funcionamento do sistema tampão
62	02/08	Dúvidas para a prova
64	03/08	<b>2ª avaliação</b>
66	09/08	Vista de provas e notas
68	10/08	<b>Atividade de recuperação</b>
70	16/08	Vista de provas e notas
72	17/08	Fechamento do semestre



**6. METODOLOGIA**

Aulas teóricas sobre conteúdos básicos de acordo com a ementa serão realizadas em sala de aula utilizando como recursos, giz, quadro branco (se houver) data show, vídeo. Serão disponibilizadas listas de exercícios para a resolução de problemas, assim como artigos científicos abordando temas do dia a dia, como auxílio para a compreensão dos fundamentos abordados.

**7. AVALIAÇÃO**

A avaliação consistirá de 2 Provas Teóricas (PT), individuais, valendo 40 pontos cada uma, e dois trabalhos envolvendo exercícios valendo 10 pontos cada um.

**8. BIBLIOGRAFIA****Básica**

ATKINS, P. W.; JONES, L.. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2007.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E.. Química geral. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v. 1; v. 2.

BROWN, T. L.; LEMEY JR., H. E.; BURTEN, B. E.; BURDGE, J. R.. Química: A ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CHANG, R. Química geral: conceitos essenciais. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Jr., TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química e reações químicas. 3 ed. Brasileira São Paulo: Cengage Learning, 2016. v. 1; v. 2.

RUSSEL, J. B.. Química geral. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994. v. 1 ; v. 2.

**Complementar**

BRADY, J. E.; RUSSEL, J. W.; HOLUM, J. R. Chemistry: matter and its changes. New York: John Wiley & Sons, 2004.

HEIN, M., ARENA, S.. Fundamentos de química geral. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

MAHAN, B. M.; MYERES, R. J.. Química: um curso universitário. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

MAIA, J. D.; BIANCHI, A. C. J.. Química geral: fundamentos. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

O'CONNOR, R.. Fundamentos de química. São Paulo: Harba, 1993.

UCKO, D. A. Química para as ciências da saúde: uma introdução à química geral, orgânica biológica. 2. ed. São Paulo: Manole, 1992

**9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Jefferson Luis Ferrari, Professor(a) do Magistério Superior**, em 11/04/2022, às 15:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3515114** e o código CRC **1D6F82B3**.


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	PROINTER II – DESAFIOS DA DOCÊNCIA EM QUÍMICA						
Unidade Ofertante:	Instituto de Química						
Código:		Período/Série:	2°		Turma:		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	60	Obrigatória:	(x)
Professor(A):	Juliano Soares Pinheiro				Ano/Semestre:	2021-2	
Observações:	Plano de Ensino Preliminar Referente ao Período Letivo 2021-2 - de 02/05/2022 a 20/08/2022						

**2. EMENTA**

A docência em Química e suas funções. A estrutura do conhecimento químico escolar. Construção do conhecimento científico e do conhecimento escolar. Propostas e estratégias didáticas para o ensino de Química (CTSA, Educação Ambiental, Avidades Lúdicas e as tecnologias educativas). Legislação do ensino de Química. O conhecimento químico no livro didático

**3. JUSTIFICATIVA**

A disciplina Projetos Interdisciplinares II Desafios da Docência em Química (PROINTER II) justifica-se pela necessidade de discutir questões relacionadas a construção do conhecimento científico e do conhecimento escolar, uma vez que se constituem como importantes dimensões da formação docente. Além disso, destaca-se a necessidade de uma reflexão crítica do/a futuro/a professor/a acerca do uso e análises sobre o livro didático de Química no contexto escolar. Com as recentes reformas curriculares que culminam com a aprovação da Base Comum Curricular Nacional (BNCC), o estudo deste dispositivo legal norteará a ação docente no ambiente escolar, sendo fundamental seu entendimento para que seja possível tecer análises críticas sobre este e sobre a ação docente na escola de educação básica balizada pela BNCC.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

Analisar as especificidades e limites didático-pedagógicos da docência em química, as estratégias e metodologias da atuação docente, a relação do conhecimento científico com o conhecimento escolar, a legislação do ensino de Química e os aspectos estruturais do conhecimento químico escolar

**Objetivos Específicos:**
**5. PROGRAMA**

1. A docência em química e suas funções

1.1. O professor de química: o que faz?

1.2. Ação do docente de química: a dinâmica da sala de aula, os estudantes, a relação com a escola e com seus membros

2. A estrutura do conhecimento químico escolar

2.1. Como se estrutura o conhecimento químico escolar?

2.2. Os níveis da Química: fenomenológico, teórico e representacional

2.3. A dinâmica do estudo da Química na escola: a relação dos níveis

2.4. A construção da ciência e a construção da química escolar

2.5. Ensaio didáticos de estruturação de conteúdos da química escolar

3. Propostas e estratégias didáticas para o ensino de Química

3.1. A fenomenologia no contexto da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

3.2. Aspectos macroscópicos da Educação Ambiental

3.3. Atividades lúdicas como metodologia do ensino de Química

3.4. Tecnologias educativas no ensino de Química

4. O que ensinar?

4.1. Legislação do ensino de Química: a BNCC

4.2. As diretrizes estaduais do ensino de Química.

4.2.1. Estudo de documentos

4.2.2. Discussão com docentes sobre a efetividade das propostas legais na escola

4.2.3. Levantamento de dificuldades e limites dos documentos norteadores

5. O conhecimento químico no Livro Didático e paradidático

5.1. História do livro didático

5.2. A química no Livro Didático

5.3. Análise de livros didáticos

5.4. Os materiais bibliográficos paradidáticos

5.5. Utilização de materiais paradidáticos nas aulas de química

## 6. **METODOLOGIA**

Dentre as atividades a serem desenvolvidas na execução da disciplina PROINTER II, inserem-se aquelas que possibilitem a compreensão sistemática dos processos educacionais, que ocorrem no espaço escolar ou em

outros ambientes educativos, do trabalho docente, das atividades discentes, da gestão escolar, etc. Para a compreensão dos desafios da profissão docente serão discutidos textos teóricos e assistidos vídeos que apoiaram a compreensão do papel do professor na atualidade, da pluralidade dos saberes docentes e sua construção: profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais bem como da legislação da Educação Brasileira que gere a profissão docente. Serão realizados seminários desenvolvidos pelos alunos com o intuito de estudar os aspectos gerais da alfabetização científica, refletindo sobre suas principais funções e desafios. Também serão realizadas produções textuais, estudos teóricos e seminários com o intuito de discutir o papel da indústria química e o desenvolvimento econômico; as consequências dos progressos técnicos/científicos sobre o trabalho, o meio ambiente, a tecnologia, o ensino e a sociedade; bem como serão estudados e criticadas as questões éticas, sociais e filosóficas colocadas pelos avanços do conhecimento científico;

Serão realizadas atividades assíncronas, compreendendo 12h/aula no espaço de 3 semanas, na forma de leitura de textos e produções escritas a partir destas leituras, produção de materiais sobre a BNCC, análises de livros e materiais didáticos e paradidáticos de química, entre outras que se mostrarem necessárias ao longo do desenvolvimento do semestre. Tais atividades assíncronas serão realizadas através da plataforma Microsoft Teams, por meio de fóruns de discussão, listas de atividades, wikis, dentre outras possibilidades da plataforma.

Semana	Carga horária	Atividades
1	Segunda feira 2h/aula	Recepção dos/as estudantes Cursos de Nivelamento
	Sexta feira 2h/aula	Apresentação a/da turma. Negociação das formas de avaliação Apresentação do plano de ensino e da ementa
2	Segunda feira 2h/aula	A docência em química e suas funções O professor de química: o que faz?
	Sexta feira 2h/aula	Requisitos para se tornar professor/a de química
3	Segunda feira 2h/aula	Ação do docente de química: a dinâmica da sala de aula, os estudantes, a relação com a escola e com seus membros
	Sexta feira 2h/aula	A dinâmica das interações entre professor/a e alunos/as na escola básica. Limites e possibilidades de atuação docente do/a professor/as de química na escola de educação básica
4	Segunda feira 2h/aula	Como se estrutura o conhecimento químico escolar? Os níveis da Química: fenomenológico, teórico e representacional
	Sexta feira 2h/aula	Relações entre os níveis de conhecimento da química.
5	Segunda feira 2h/aula	A dinâmica do estudo da Química na escola: a relação dos níveis
	Sexta feira 2h/aula	Propostas de ações docentes em química a partir da relação dos níveis.
6	Segunda feira 2h/aula	A construção da ciência e a construção da química escolar Ensaio didáticos de estruturação de conteúdos da química escolar
	Sexta feira	Discussão sobre a construção da ciência e suas implicações na estruturação do conhecimento químico escolar.

	2h/aula	
7	Segunda feira 2h/aula	A fenomenologia no contexto da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
	Sexta feira 2h/aula	Aspectos macroscópicos da Educação Ambiental
8	Segunda feira 2h/aula	Atividades lúdicas como metodologia do ensino de Química
	Sexta feira 2h/aula	Apresentação de seminários com propostas de ensino baseadas em atividades lúdicas
9	Segunda feira 2h/aula	Tecnologias educativas no ensino de Química
	Sexta feira 2h/aula	Utilização e levantamento das principais tecnologias educativas para o ensino de Química.
10	Segunda feira 2h/aula	Legislação do ensino de Química: a BNCC
	Sexta feira 2h/aula	Apresentação de seminários sobre a BNCC
11	Segunda feira 2h/aula	As diretrizes estaduais do ensino de Química.
	Sexta feira 2h/aula	Palestra com professora convidada da educação básica sobre as diretrizes estaduais do ensino de Química
12	Segunda feira 2h/aula	Análise de livros didáticos
	Sexta feira 2h/aula	Dinâmicas de análise de livros didáticos de Química
13	Segunda feira 2h/aula	Discussão com docentes sobre a efetividade das propostas legais na escola
	Sexta feira 2h/aula	Levantamento de dificuldades e limites dos documentos norteadores
14	Segunda feira 2h/aula	História do livro didático A química no Livro Didático
	Sexta feira 2h/aula	Os materiais bibliográficos paradidáticos Utilização de materiais paradidáticos nas aulas de química
15	Segunda feira 2h/aula	Avaliação
	Sexta feira 2h/aula	Fechamento da disciplina

## 7. AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados em um processo contínuo em diferentes momentos ao longo do semestre. Serão utilizados os seguintes instrumentos avaliativos que poderão ser flexibilizados de acordo com as condições dos discentes:

- 1- Análise de Livros didáticos e materiais paradidáticos de Química: 25% da nota;
- 2- Entrega de resumos dos textos indicados para leitura e produções individuais: 25% da nota;
- 3- Análise de documentos oficiais: 25%
- 4- Avaliações de maneira assíncrona: 25% da nota.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver um aproveitamento na disciplina igual ou superior a 60 (sessenta) pontos e alcançar uma frequência igual ou superior a 75% nas aulas. Entretanto, se houver reprovação por nota, o/a aluno/a poderá fazer um exame final, no valor de 100 pontos, o qual versará sobre toda a matéria do semestre, e neste caso, o aluno será aprovado se alcançar aproveitamento maior ou igual a 60% neste exame.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

BIZZO, N.. Ciência: fácil ou difícil? São Paulo: Ática, 2002

MARANDINO, M.; KRASILCHIK, M.. Ensino de Ciências e cidadania. São Paulo: Moderna, 2007.

PLATIN, C.; NASCIMENTO S. S. (Org). Argumentação e ensino de ciências. Curitiba: Ed. CRV, 2009.

### Complementar

CACHAPUZ, A. A necessária renovação do ensino de ciências. São Paulo: Ed. Cortez, 2005.

DEMÉTRIO, D. MATOS, C (Org.). O desafio de ensinar ciências no século XXI. São Paulo, Edusp. 2000.

GIL-PEREZ, D. et al. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 1995.

GIORDAN, M. Computadores e linguagem nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008

GUARNIERE, M. R. (Org.). Aprendendo a ensinar: o caminho nada suave da docência. Campinas: Autores Associados, 2005.

KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das ciências. São Paulo: Edusp. 1987

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Juliano Soares Pinheiro, Professor(a) do Magistério Superior**, em 11/04/2022, às 16:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site  
[https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?)



[acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](#), informando o código verificador **3515428** e o código CRC **526F36B6**.

---

Referência: Processo nº 23117.071231/2021-29

SEI nº 3515428


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	PROINTER IV - AÇÃO DOCENTE, DIVERSIDADE E INCLUSÃO						
Unidade Ofertante:	Instituto de Química						
Código:		Período/Série:	4°		Turma:		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	60	Obrigatória: (x)	Optativa: ( )
Professor(A):	Juliano Soares Pinheiro				Ano/Semestre:	2021-2	
Observações:	Plano de Ensino Preliminar Referente ao Período Letivo 2021-2 - de 02/05/2022 a 20/08/2022						

**2. EMENTA**

A dinâmica da diversidade na escola. A química na educação de jovens e adultos. Elementos constutivos da educação especial: desafios e natureza. Aspectos gerais da superdotação e da realidade de aprendizagem de estudantes cegos, baixa visão, dislexos, surdos e transtorno do espectro autista (TEA). A inclusão e o atendimento educacional especializado (AEE). Adaptações do ensino de química para inclusão. O ensino da história e cultura afro-brasileira. A educação no campo e indígena. Pressupostos teóricos em Direitos Humanos.

**3. JUSTIFICATIVA**

A disciplina Projetos Interdisciplinares IV Ação Docente, Diversidade e Inclusão (PROINTER IV) justifica-se pela necessidade de discutir questões relacionadas à Educação em Ciências numa perspectiva de Educação em Direitos Humanos, abrangendo temáticas previstas nos dispositivos legais que versam sobre a formação de professores/a. Além disso serão elencadas discussões importantes para uma formação mais humana dos/as futuros/as professores/as proporcionando maneiras destes/as vislumbrarem possibilidades de pedagogização dos conteúdos da Química de acordo com temáticas caras à Educação em Direitos Humanos. No contexto da realização de atividade remotas da UFU, as temáticas tratadas no PROINTER IV são importantes para o entendimento e julgamento do contexto atual de reclusão social, consequência da situação sanitária causada pela COVID-19, uma vez que grupos como Jovens e Adultos, negros/as, comunidade LGBTQ, portadores/as de deficiências, dentre outros grupos considerados minoritários socialmente, experimentam as consequências da situação de pandemia de maneira diferente dos grupos historicamente dominantes. Logo, os/as fututos/as professores/as de Química formados/as pelo IQUFU devem contemplar em sua formação, essas dimensões mais humanizadas da relação entre o ensinar e o aprender os conteúdos químicos.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

Analisar a diversidade presente na escola, problematizando a docência em química e trazendo os elementos constitutivos da prática cotidiana do trabalho dos professores. Estudar a complexidade da educação especial, as



características de aprendizagem dos diferentes grupos educacionais, e a atuação do professor de química em contextos diversos dos convencionais.

**Objetivos Específicos:**

**5. PROGRAMA**

1. Diversidade e inclusão no ensino de química

1.1. Diversidade: conceitos gerais

1.2. Desafios da inclusão na escola e a diversidade

1.3. Educação para Direitos Humanos

2. Aspectos específicos da atuação da docência em Química

2.1. O ensino de química na educação de jovens e adultos

2.2. Construção de programas voltados para educação de jovens e adultos

2.3. Superdotação: como lidar?

2.4. O ensino de química para estudantes surdos: terminologias científicas e metodologia possível

2.5. O ensino de química para estudantes cegos e baixa visão: experiências e êxitos didáticos

2.6. Outras especificidades de aprendizagem: dislexia, defasagem de aprendizagem, transtorno do espectro autista (TEA).

2.7. Levantamento de experiências docentes e visitas em turmas regulares mistas

3. A educação para as relações étnico-raciais

3.1. Contextualizando o Racismo no Brasil e o Racismo Científico

3.2. Abordagens da educação quilombola e campo

3.3. A educação indígena e o ensino de Química

3.4. Os saberes populares e o ensino de Química

**6. METODOLOGIA**

Para as discussões sobre a ação docente, diversidade e inclusão as aulas ocorrerão de maneira expositiva e dialogada, sempre com o suporte de textos (artigos científicos, trabalhos de anais de eventos, livros ou capítulos de livros, dentre outros que sejam considerados necessários) que versem sobre as temáticas previstas na esmenta. Será priorizada participação dos/as discentes nas discussões que poderão acontecer na forma de rodas de conversas, júris simulados, dentre outras metodologias.

A elaboração de projetos de ensino ocorrerá ao longo da disciplina, de maneira que haverá momentos das aulas para socialização e debate dos mesmos, que deverão ser apresentados, na forma de seminários, ao final da disciplina.

Haverá 12h/aula no espaço de 3 semanas caracterizadas como atividades assíncronas compreendendo a leitura de textos, produção de materiais a partir das leituras e debates realizados nas aulas. Como a disciplina

prevê a elaboração de projetos pedagógicos e/ou materiais didáticos de Química de acordo com os conteúdos trabalhados e expostos na ementa e programa, parte desta produção será realizada pelos/as discentes como atividades assíncronas. O acompanhamento ocorrerá através das ferramentas de suporte da plataforma Microsoft Teams, como fóruns de discussão, listas de atividades, dentre outras que se mostrarem necessárias durante o desenrolar da disciplina.

Semana	Carga horária	Atividades
1	quarta-feira 2h/aula	Recepção dos estudantes Cursos de Nivelamento de Química, Física e Matemática
	sexta-feira 2h/aula	Apresentação a/da turma. Negociação das formas de avaliação Apresentação do plano de ensino e da ementa
2	quarta-feira 2h/aula	Educação em Química e Direitos Humanos: olhar sobre o outro diferente e a pedagogização de conteúdos de Ciências/Química a partir de uma concepção de educação em Direitos Humanos
	sexta-feira 2h/aula	Diversidade e inclusão, conceitos gerais e suas inserções no ensino de química.
3	quarta-feira 2h/aula	Formação docente numa perspectiva do professor enquanto agente de transformações sociais. Relações entre o ensino de Ciências/Química e as questões de gênero, religiosidade, sexualidade, educação para as relações étnico-raciais, faixa geracional.
	sexta-feira 2h/aula	Formação docente numa perspectiva do professor enquanto agente de transformações sociais. Relações entre o ensino de Ciências/Química e as questões de gênero, religiosidade, sexualidade, educação para as relações étnico-raciais, faixa geracional.
4	quarta-feira 2h/aula	Diversidade e Inclusão no ensino de Química: Panorama geral do contexto e escolar e algumas definições
	sexta-feira 2h/aula	Propostas de ação docente em química numa perspectiva inclusiva
5	quarta-feira 2h/aula	Ensino de Ciências/Química para Educação de Jovens e Adultos: Tecer debates acerca da diversidade cultural, para além da diversidade etária nas salas de aula da EJA.
	sexta-feira 2h/aula	Entendendo a construção de programas voltados para a educação de jovens e adultos e palestra com docente da educação básica
6	quarta-feira 2h/aula	O ensino de química para estudantes surdos: terminologias científicas e metodologia possível
	sexta-feira 2h/aula	O ensino de química para estudantes cegos e baixa visão: experiências e êxitos didáticos
7	quarta-feira 2h/aula	Outras especificidades de aprendizagem: dislexia, defasagem de aprendizagem, transtorno do espectro autista (TEA).
	sexta-feira 2h/aula	Palestra com docente especialista em Atendimento Educacional especializado.
8	quarta-feira	Inter e Multiculturalidade no ensino de ciências/Química

	2h/aula	
	sexta-feira 2h/aula	Estudo de propostas de ensino de Química inseridas em contextos Inter/Multiculturais
9	quarta-feira 2h/aula	Educação para as Relações Étnico-raciais no ensino de Ciências/Química Contextualizando o Racismo no Brasil e o Racismo Científico
	sexta-feira 2h/aula	Estudo de proposta de ensino de Química inseridas no contexto da educação para as relações étnico raciais
10	quarta-feira 2h/aula	Abordagens da educação quilombola e campo
	sexta-feira 2h/aula	Apresentação de seminários
11	quarta-feira 2h/aula	A educação indígena e o ensino de Química
	sexta-feira 2h/aula	Apresentação de seminários
12	quarta-feira 2h/aula	Pedagogização de conteúdos numa perspectiva humanizada e humanizadoa.
	sexta-feira 2h/aula	Estudo de propostas de ensino de química numa perspectiva humanizadora.
13	quarta-feira 2h/aula	Saberes tradicionais e científicos no ensino de Ciências/Química: valorizar os saberes populares e saberes localmente construídos
	sexta-feira 2h/aula	Palestra com grupos oriundos da sabedoria popular.
14	quarta-feira 2h/aula	Apresentação de seminários pelos/as discentes
	sexta-feira 2h/aula	Apresentação de seminários pelos/as discentes
15	quarta-feira 2h/aula	Apresentação de seminários pelos/as discentes
	sexta-feira 2h/aula	Fechamento da disciplina

## 7. AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados em um processo contínuo em diferentes momentos ao longo do semestre. Serão utilizados os seguintes instrumentos avaliativos que poderão ser flexibilizados de acordo com as condições dos discentes:

1- Produção de materiais sobre diferentes perspectivas da educação em DH em ensino de Química 40% da nota;

2- Entrega de resumos dos textos indicados para leitura e produções individuais: 20% da nota;

3- Avaliações escritas: 40% da nota.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver um aproveitamento na disciplina igual ou superior a 60 (sessenta) pontos e alcançar uma frequência igual ou superior a 75% nas aulas. Entretanto, se houver reprovação por nota, o aluno poderá fazer um exame final, no valor de 100 pontos, o qual versará sobre toda a matéria do semestre, e neste caso, o aluno será aprovado se alcançar aproveitamento maior ou igual a 60% neste exame.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

BRASIL. Ministério da Educação. A educação especial na perspectiva da inclusão escolar. Brasília: SECADI, 2010. 10 v. CACHAPUZ, A. et al. A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez. 2005.

PAIVA, A. T. Os indígenas e os processos de conquista dos sertões de Minas Gerais (1767-1813). Belo Horizonte: Argumentum, 2010.

PIMENTA, S. G. (Org.). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez, 2000.

### Complementar

GERALDI, C. M. G.; FLORENTINI, D. PEREIRA, E. M. Cartografia do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1998.

LEITE, F. A. A questão ancestral: África negra. São Paulo: Casa das Áfricas, Palas Athena, 2008.

NASCIMENTO, E. L. A matriz africana no mundo. São Paulo: Selo Negro, 2008.

NÓVOA, A. (Org.). Vida de professores. Porto: Porto Ed, 2000.

SANDEL, M.. Justiça: o que é fazer a coisa certa. 21. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2016.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Juliano Soares Pinheiro, Professor(a) do Magistério Superior**, em 11/04/2022, às 16:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3515431** e o código CRC **4FA9DE0F**.


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II						
Unidade Ofertante:	Instituto de Química						
Código:		Período/Série:	8°		Turma:		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	15	Prática:	45	Total:	60	Obrigatória: (x)	Optativa: ( )
Professor(A):	Juliano Soares Pinheiro e Dividi Marcio Marques				Ano/Semestre:		
Observações:	Plano de Ensino Preliminar Referente ao Período Letivo 2021-2 - de 02/05/2022 a 20/08/2022						

**2. EMENTA**

Estudos de casos. Construção de atividades de aprofundamento de estudos. Suporte e apoio didático aos docentes. Organização de ações para o aperfeiçoamento da aprendizagem dos estudantes da educação básica. Início das ações de regência em aulas de química

**3. JUSTIFICATIVA**

O estágio supervisionado é um componente curricular que oportuniza o exercício da profissão docente, configurando-se como experiência pedagógica que articula relações conceituais aprendidas durante o processo formativo formal na reconstrução de formas apropriadas para atuação docente no sistema escolar. Neste momento, é previsto um processo de investigação e reconhecimento das características de uma escola pública de educação básica; analisará a proposta pedagógica desenvolvida na escola, vivenciando as ações pedagógicas, relacionando-as com os princípios teóricos e metodológicos discutidos nas disciplinas relacionadas ao Ensino de Química; vivenciará de forma mais efetiva as inter-relações entre a teoria e a prática em seu processo formativo; sistematizará e estimulará a reflexão sobre o contexto escolar a partir da elaboração do relatório das atividades observadas e desenvolvidas.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

Proporcionar a construção de experiências didático-pedagógicas, a partir da imersão dos estudantes no acompanhamento e suporte ao trabalho docente, planejamento e avaliação de aprendizagem

**Objetivos Específicos:**
**5. PROGRAMA**

## 1. Estudo de caso

## 1.1. Levantamento das dificuldades de aprendizagem dos estudantes

## 1.2. Reflexões e proposição de ações de apoio e suporte didático para o aperfeiçoamento da aprendizagem

## 2. Atividades de suporte didático

### 2.1. Elaboração de atividades de suporte didático

### 2.2. Acompanhamento das ações didáticas dos professores

### 2.3. Discussões dirigidas sobre as ações didáticas

## 3. Introdução à regência

### 3.1. Organização de planos de aula

### 3.2. Execução de planos de aula com supervisão e orientação sistemática

### 3.3. Análise e avaliação dos planos e da regência executada

## 4. Sistematização dos dados

### 4.1. Avaliação e análise do contexto das aulas de química

### 4.2. Debates conjuntos sobre a dinâmica das aulas de química entre docentes da educação básica e estudantes

## 5. Orientação para elaboração dos relatos e vivências

### 5.1. Organização dos dados para produção do relatório

### 5.2. Produção do relatório circunstanciado

## 6. **METODOLOGIA**

Durante o Estágio Supervisionado II, os alunos acompanharão e auxiliarão o trabalho, em sala e fora dela, de alguns professores de Química em escolas de Ensino Médio. Neste período, ocorrerá a observação e a participação, onde os estagiários poderão auxiliar os professores em diferentes atividades didáticas em sala de aula, de acordo com as necessidades de cada professor. Em momento posterior, o estagiário assumirá, como professor, o comando de uma sala de aula, durante período a ser combinado com o professor-regente, em contato direto com os alunos, ensinando e aprendendo, estabelecendo a relação da teoria aprendida na universidade com a prática desenvolvida na Escola. É importante ressaltar também que durante este período, o estagiário estará sob orientação técnica e pedagógica do orientador de Estágio e com a autorização e supervisão do professor que permitir esta modalidade em sala de aula. Em diversos momentos, ocorrerão encontros para socialização das informações colhidas na Escola e planejamento das ações que serão realizadas durante o Estágio. Cada estagiário deverá elaborar e apresentar ao professor coordenador um plano de Estágio, que deverá conter todas as atividades a serem realizadas no período de trabalho na Escola. Todos os estagiários elaborarão uma pesquisa para avaliação/diagnóstico, a fim de verificar as dúvidas, dificuldades e concepções alternativas dos alunos no tema químico que será trabalhado no período de regência. A partir da análise dos resultados desta pesquisa, cada estagiário deverá elaborar suas aulas visando melhorar a aprendizagem dos alunos sobre o assunto escolhido. As aulas teóricas serão destinadas a organização, debates, estudos e discussão de questões referentes ao estágio.

Serão realizadas atividades assíncronas, compreendendo 12h/aula no espaço de 3 semanas em que os alunos farão o desenvolvimento dos planos de aula, entre outras que se mostrarem necessárias ao longo do desenvolvimento do semestre. Tais atividades assíncronas serão realizadas através da plataforma Microsoft Teams.

## 7. **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá em diferentes momentos durante o semestre, em momentos de diálogo em sala de aula, nos relatos das observações e experiências vividas na escola, em contato com alunos e professores da Educação Básica.

As atividades serão avaliadas da seguinte maneira:

- 1- Apresentação de seminários sobre as observações das aulas (20%);
- 2- Planejamento de uma sequência de, no mínimo, oito aulas (20%);
- 3- Avaliação realizada pelo supervisor da escola (10%);
- 4- Elaboração e apresentação de um Relatório Final de Estágio Supervisionado (50%).

O estagiário deverá ter, no mínimo 75% (setenta e cinco por cento) de frequência no período de orientação geral, individual e/ou em equipe (parte teórica) e 100% (cem por cento) de frequência na execução das atividades na Escola (parte prática), salvo justificativa aceita pelos professores supervisor e orientador. Será considerado aprovado o aluno que obtiver, no mínimo, 60 % de aproveitamento, caso contrário poderá realizar uma atividade avaliativa, no valor de 100 pontos, compreendendo todos os conteúdos previstos na ementa e programa da disciplina e será aprovado caso consiga 60% de aproveitamento nesta atividade.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

ANDRÉ, M. (Org.). O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. Campinas: Papirus, 2001.

CHAGAS, A. P. Como se faz Química: Uma Reflexão sobre a Química e a Atividade do Químico. Campinas: Ed. UNICAMP, 1991.

LEAL, M. C.. Didática da química: fundamentos e práticas para o ensino médio. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

MÓL, G. S. Ensino de química: visões e reflexões. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 2012.

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.). Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Ed. da INIJUÍ, 2007.

### Complementar

ABDALLA, M. F. B.. O senso prático do ser e estar na profissão. São Paulo: Cortez, 2006.

ALONSO, M. e QUELUZ, A. G.. (Org.). O trabalho docente: teoria e prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

BUENO, B.; CATANI, D. B.; SOUSA, C. P. (Orgs.). A vida e o ofício dos professores. São Paulo: Escrituras, 1998.

CONTRERAS, J. A autonomia dos professores. São Paulo: Cortez, 2002.

DALBEN, Â. I. L. F.. Conselhos de classe e avaliação: perspectivas na gestão pedagógica da escola. 3. ed. Campinas: Papirus, 2006.

HERNANDEZ, F.; VENTURA, M.. A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento e um caleidoscópio. 2 ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

OLIVEIRA, D. A.. Educação básica: gestão do trabalho e da pobreza. Petrópolis: Vozes, 2000.

PARO, V. H.. Gestão escolar, democracia e qualidade do ensino. São Paulo: Ática, 2007

POZO, J. I.. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SÁ, L. P. Estudo de casos no ensino de química. 2. ed. rev Campinas: Átomo, 2010.

9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Juliano Soares Pinheiro, Professor(a) do Magistério Superior**, em 11/04/2022, às 16:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3515437** e o código CRC **9C98F2FD**.




**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	Química Geral Experimental II					
Unidade Ofertante:	Instituto e Química					
Código:	IQUFU31204	Período/Série:	3° Período/2° ano	Turma:		
Carga Horária:			Natureza:			
Teórica:	0	Prática:	30	Total:	30	Obrigatória: (X)
Professor(A):	Prof. Dr. Jefferson Luis Ferrari			Ano/Semestre:		
Observações:						

**2. EMENTA**

Normas de segurança e vidrarias de laboratório. Soluções e condutividade. Reações químicas: estequiometria; aspectos cinéticos; equilíbrio químico em solução aquosa.

**3. JUSTIFICATIVA**

As aulas experimentais serão realizadas com o intuito de promover a desenvoltura do discente no laboratório, de forma a compreender as reações químicas no meio aquoso.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

Introduzir as normas de segurança em laboratórios e de escrita técnica de relatórios. Apresentar ao aluno as principais vidrarias e técnicas de separação de misturas. Reconhecer as evidências macroscópicas das reações químicas, aspectos cinéticos e estequiométricos; trabalhar qualitativa e quantitativamente os equilíbrios em solução aquosa

**Objetivos Específicos:**

Introduzir as normas de segurança em laboratórios e de escrita técnica de relatórios. Apresentar ao aluno as principais vidrarias e técnicas de separação de misturas. Reconhecer as evidências macroscópicas das reações químicas, aspectos cinéticos e estequiométricos; trabalhar qualitativa e quantitativamente os equilíbrios em solução aquosa

**5. PROGRAMA**

Ao experimentos que serão realizados no laboratório, abordarão os assuntos presentes no cronograma de atividades apresentado.

**Cronograma de atividade**

Gem.	Data	Matéria Lecionada
2	03/05	Apresentação da Disciplina

4	10/05	Determinação da força de eletrólitos (iônicos e moleculares).
6	17/05	Preparo de soluções estoque a partir de solutos sólidos e líquidos. Preparo de soluções por diluição
<b>8</b>	<b>18/05</b>	<b>Atividade Assíncrona</b>
10	31/05	Avaliação da solubilidade de compostos sólidos (iônicos, covalentes e moleculares) em solventes polares e apolares.
12	07/06	Avaliação da miscibilidade entre líquidos.
14	14/06	Determinação da curva de solubilidade de sais.
<b>16</b>	<b>15/06</b>	<b>Atividade Assíncrona</b>
<b>18</b>	<b>21/06</b>	<b>1ª Avaliação</b>
20	28/06	Evidências experimentais de estequiometria em reações químicas
22	05/07	Demonstração dos conceitos de reagente limitante e reagente em excesso
24	12/07	Realização de reações de oxi-redução e correlação com os potenciais de redução padrão.
26	19/07	Determinação dos fatores experimentais que afetam a velocidade de uma reação química.
28	26/07	Realização de equilíbrio químico em solução aquosa (ácido-base; precipitação, hidrólise de sais e sistemas tampão).
<b>30</b>	<b>27/7</b>	<b>Atividade Assíncrona</b>
<b>32</b>	<b>02/08</b>	<b>2ª Prova</b>
<b>34</b>	<b>09/08</b>	<b>Atividade de recuperação</b>
36	16/08	Vista de provas e notas

## 6. METODOLOGIA

A disciplina é ministrada em laboratório. Os experimentos são propostos pelos docentes, os quais estão atrelados ao cronograma disponibilizado aos alunos. O aluno deve fazer uma leitura prévia dos conteúdos a serem abordados. Após, são realizados os experimentos, com supervisão dos docentes responsáveis. Além disso, são feitas discussões dos conteúdos simultaneamente, à realização dos experimentos, utilizando-se para tal os recursos didáticos disponíveis no laboratório (lousa branca, recursos audiovisuais) e plataformas digitais como por exemplo conferência WEB, youtube, google classroom, google meet, entre outros, quando o docente avaliar a necessidade

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação consistirá de 2 Provas Teóricas (PT), individuais, valendo 40 pontos cada uma, entrega dos relatórios dos experimentos realizados valendo um total de 10 pontos e 10 pontos relacionados com a participação, disciplina, organização e desenvoltura no laboratório

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia básica

ALMEIDA, M. F. C.. Boas práticas de laboratório. São Caetano: Difusão, 2009.

ATKINS, P. W., JONES, L.. Princípios de química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2007.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E.. Química geral. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v. 1; v. 2.

BROWN, T. L.; LEMEY JR., H. E.; BURTEN, B. E.; BURDGE, J. R.. Química: A ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CHANG, R.. Química geral: Conceitos essenciais. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

CIENFUEGOS, F.. Segurança no laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Jr., TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química e reações químicas. 3 ed. Brasileira São Paulo; Cengage Learning, 2016. v. 1; v. 2.

RUSSEL, J. B.. Química geral. 2 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994. v. 1 ; v. 2.

SILVA, R.R., BOCCHI, N., ROCHA-FILHO, R.C.. Introdução à química experimental. São Paulo: MacGraw-Hill, 1990 5.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HUNT, H. R., BLOCK, T. F.. Laboratory experiments for general chemistry. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1994.

HEIN, M. , ARENA, S.. Fundamentos de química geral. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 1998:

MAHAN, B. M.; MYERES, R. J.. Química: um curso universitário. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

MAIA, J. D.; BIANCHI, A. C. J.. Química geral: fundamentos. 1 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

O'CONNOR, R.. Fundamentos de química. São Paulo: Harba, WENTWORTH, R. Experiments in general chemistry. Boston: Houghton Mifflin Company, 2005.

#### 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Jefferson Luis Ferrari, Professor(a) do Magistério Superior**, em 11/04/2022, às 16:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3515540** e o código CRC **49A7E699**.


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	QUÍMICA ORGÂNICA 3						
Unidade Ofertante:	Instituto de Química						
Código:	IQUFU31803	Período/Série:	OITAVO	Turma:			
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:		Total:	60	Obrigatória: (x)	Optativa: ( )
Professor(A):	Sérgio Antônio Lemos de Moraes				Ano/Semestre:	2021/2	
Observações:	<p>a) E-mail institucional do docente: salemos@ufu.br</p> <p>b) Disciplina ofertada de forma presencial cuja aprovação e execução seguem em conformidade com as Resoluções nº 30/2022 do CONSUN; CONGRAD nº 32/2021, que garante o cumprimento integral das cargas horárias dos componentes curriculares dos cursos de graduação; CONGRAD nº 25/2020 que aprova os calendários acadêmicos 2020/1, 2020/2, 2021/1 e 2021/2, atualizada pela Resolução CONGRAD nº 38/2022.</p> <p>c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas.</p> <p>d) O(a)s discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (<a href="http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf">http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf</a>), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.</p>						

**2. EMENTA**

Compostos Orgânicos Nitrogenados. Reações de enóis, enolatos, enolatos de ésteres, compostos b--dicarbonílicos e a,b-insaturados. Reações Pericíclicas.

**3. JUSTIFICATIVA**

O conhecimento em química orgânica é essencial na formação do profissional química. A Química Orgânica serve de base para o reconhecimento das funções orgânicas, propriedades físicas e químicas e os mecanismos de reação envolvidos nas principais reações. A química orgânica 3 é uma disciplina teórico que fecha o conteúdo de química orgânica e os temas propostos oportunizarão a fundamentação teórica para a compreensão das funções orgânicas.

#### 4. OBJETIVO

##### Objetivo Geral:

Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de: aplicar as regras oficiais de nomenclatura para nomear as estruturas das moléculas orgânicas, correlacionar às estruturas das moléculas orgânicas com suas propriedades físico-químicas, relacionar as estruturas das funções orgânicas com as suas reatividades químicas, enfatizando os mecanismos de reações, fatores cinéticos e termodinâmicos que as governam e descrever e representar os mecanismos das reações de moléculas orgânicas das classes de compostos polifuncionais carbonilados, nitrogenados, bem como reações pericíclicas.

##### Objetivos Específicos:

Descrever e representar o mecanismo de reações de moléculas orgânicas das classes: compostos polifuncionais carbonilados, nitrogenados, bem como reações pericíclicas;

#### 5. PROGRAMA

CAPÍTULOS	DETALHAMENTO	DATA	N. AULAS
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>ENÓIS, ENOLATOS, ENOLATOS DE ÉSTERES E COMPOSTOS <math>\beta</math>-DICARBONÍLICOS</b>	02;04;09;11;16;18;13;25;30/05 01/06	<b>20</b>
	Acidez do hidrogênio $\alpha$ de compostos carbonílicos e $\beta$ -carbonílicos		
	Halogenação $\alpha$		
	Formação de enolatos: Regiosseletividade		
	Condensação aldólica		
	Condensação aldólica cruzada		
	Ciclização aldólica		
	Caráter ambivalente de ânions enolatos		
	Síntese de beta-cetoésteres. Condensação de Claisen. Noções de Basicidade e Acidez		
	Condensação de Claisen cruzada		

	Condensação de Dieckmann		
	Descarboxilação		
	Alquilação de beta-cetoésteres: Síntese via éster acetoacético		
	Síntese de compostos cíclicos e acíclicos		
	Síntese malônica		
	Barbituratos		
	Compostos carbonilados alfa-beta-insaturados		
	Reação de reagentes de Grignard frente ao sistema alfabeta-insaturado		
	Reação dos organolítio frente ao sistema alfabeta-insaturado		
	Reação de alquil cuprato de lítio frente ao sistema alfa-beta-insaturado		
	Adição de aminas a sistema alfa-beta-insaturado		
	Anelação de Robinson		
<b>Assíncrona - Aulas de exercícios de revisão</b>		03/06	4
<b>PROVA</b>		06/06	2
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>COMPOSTOS ORGÂNICOS NITROGENADOS</b>	08;13;15;20;22;27;29/06 04;06/07	<b>18</b>
	Estrutura		

	Nomenclatura		
	Propriedades físicas		
	Basicidade de aminas		
	Purificação de aminas		
	Reações de aminas		
	Reação com carbonila		
	Substituição nucleofílica da piridina		
	Alquilação de aminas		
	Acilação de aminas		
	Formação de sulfonamidas		
	Oxidação de aminas e eliminação de Cope		
	Reação com ácido Nitroso.		
	Sais de Diazônio: síntese e Reações		
	Sais de Amônio Quaternários: eliminação de Hoffman		
	Enaminas: Introdução		
		Reação de alquilação	
		Reação de acilação	
	Isocianatos: Introdução e formação de uretanas		
	Nitrocompostos: Introdução e reação de redução		

	Oximas		
	Azidas		
	Óxidos de amidas		
<b>Assíncrona - Aulas de exercícios de revisão</b>		08/07	4
<b>PROVA</b>		11/07	2
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>REAÇÕES PERICÍCLICAS</b>	13;18;20;25;27/07 01;03;08/08	<b>16</b>
	Reações Eletrocíclicas		
	Teoria dos Orbitais Moleculares de Sistemas Conjugados		
	Conceito de orbitais moleculares de Fronteira (HOMO-LUMO)		
	Reações eletrocíclicas de abertura e fechamento de anéis		
	Reações de cicloadição e retroadição		
	Rearranjos sigmatrópicos		
<b>Assíncrona - Aulas de exercícios de revisão</b>		05/08	2
<b>PROVA</b>		10/08	2
<b>PROVA SUB.</b>		17/08	2

## 6. METODOLOGIA

O curso será apresentado de forma bastante dinâmica, participativa e com ampla interação entre os alunos e o professor tanto durante as aulas expositivas como nas aulas de revisão. Como a ementa deste curso é muita



extensa serão oferecidos aos alunos, opcionalmente, apostilas dos capítulos preparada pelo professor, que contém os tópicos a serem estudados. O curso terá aulas expositivas (quadro, giz, Datashow) envolvendo os estudos dos mecanismos principais de cada capítulo e aulas de revisão de exercícios antes das provas.

As atividades assíncronas serão realizadas pelo discente em horário diferente das atividades síncronas conforme sua disponibilidade semanal. Nas atividades assíncronas serão feito a revisão dos exercícios e solucionadas as dúvidas para a realização das provas.

Os horários de atendimentos serão todas as terças, quartas e quintas-feiras das 14 às 17 horas na sala do professor.

## 7. AVALIAÇÃO

Todas as provas serão feitas sem consulta e terá a duração de 100 minutos. As avaliações serão realizadas de acordo com os seguintes itens e percentuais.

TIPO DE AVALIAÇÃO	PONTOS	DATA
1ª Prova	30	06/06
2ª Prova	30	11/07
3ª Prova	20	10/08
Trabalhos	20	
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	
<b>Prova substitutiva*</b>		17/08

\* A prova substitutiva substituirá a nota da prova de menor valor feita pelo aluno.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

1. ALLINGER, N. L. et al. **Química orgânica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
2. BARBOSA, L. C. A. **Introdução a química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
3. BRUCE, P. Y. **Química orgânica**. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006. v1 e v2.
4. MCMURRY, J. **Química orgânica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
5. SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
6. VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. **Química orgânica: estrutura e função**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013.

### Complementar

1. CLAYDEN, J. et al. **Organic chemistry**. 2. ed. New York: Oxford, 2012.

2. CONSTANTINO, M. G. **Química orgânica**: curso básico universitário. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.
3. MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. **Química orgânica**. 15. ed. Lisboa: Fund. Calouste Gulbenkian, 2009.
4. SMITH, M. B.; MARCH, J. **Advanced organic chemistry**. 6. ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2007.
5. VOGEL, A. I.; SANTOS, O. F. dos; NEVES, C. E. M. **Química orgânica**: análise orgânica qualitativa. 2. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971. v.1 e 3.

9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Sergio Antonio Lemos de Moraes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 11/04/2022, às 17:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3515841** e o código CRC **7765A819**.


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	QUÍMICA INORGÂNICA DESCRITIVA						
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE QUÍMICA						
Código:	IQUFU31404	Período/Série:	QUARTO	Turma:			
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	00	Total:	30	Obrigatória (x)	Optativa: ( )
Professor(A):	Wendell Guerra				Ano/Semestre:	2021-2	
Observações:							

**2. EMENTA**

Descoberta, ocorrência, obtenção, propriedades físicas, aspectos das ligações químicas, propriedades químicas e aplicações dos elementos e dos seus principais compostos.

**3. JUSTIFICATIVA**

A disciplina é essencial no entendimento das propriedades de elementos químicos e seus respectivos materiais. A disciplina envolve Química Inorgânica Descritiva que proporciona o estudo dos elementos da Tabela Periódica e relaciona as principais propriedades físicas e químicas dos elementos, bem como usos e aplicações dos principais compostos formados no grupo.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

Estabelecer uma relação entre a estrutura eletrônica e as propriedades físico-químicas dos elementos.

**Objetivos Específicos:**

Proporcionar o conhecimento da estrutura e a relação da estrutura com as propriedades Físicas e Químicas dos compostos inorgânicos, por meio da descrição e interpretação dos modelos teóricos de ligações químicas. Descrever os principais compostos inorgânicos industriais e discutir seu(s) processo(s) de produção

**5. PROGRAMA**

1. Hidrogênio 1.1. Propriedades físicas e químicas 1.2. Compostos formados (hidretos) 1.3. Estrutura da água (ligações de hidrogênio), propriedades físicas e reações químicas

2. Grupo dos Metais Alcalinos 2.1. Propriedades físicas e químicas 2.2. Reatividade 2.3. Principais compostos formados: haletos, óxidos, hidróxidos e sais de metais alcalinos com oxoácidos: relacionar as principais propriedades físicas, principais reações, seus usos e aplicações

3. Grupo dos Metais Alcalinos Terrosos 3.1. Propriedades físicas e químicas 3.2. Reatividade 3.3. Principais compostos formados: haletos, óxidos, hidróxidos e sais de metais alcalinos terrosos com oxoácidos: relacionar as principais propriedades físicas, principais reações, seus usos e aplicações

4. Grupo do Alumínio 4.1. Propriedades físicas e químicas 4.2. Reatividade 4.3. Relação entre as principais propriedades físicas, principais reações, usos e aplicações dos compostos hidretos, haletos, óxidos e oxoácidos de boro; hidretos, trihaletos, hidróxidos e óxidos de alumínio

5. Grupo do Carbono 5.1. Propriedades físicas e químicas 5.2. Reatividade 5.3. Relacionar as principais propriedades físicas, as principais reações, usos e aplicações dos principais compostos formados no grupo: haletos e óxidos, de carbono, ácido carbônico e carbonatos, peroxocarbonatos; hidretos, haletos e óxidos de silício e silicatos

6. Grupo do Nitrogênio 6.1. Propriedades físicas e químicas 6.2. Reatividade 6.3. Relacionar as propriedades físicas, as principais reações, usos e aplicações dos principais compostos formados: amônia e suas atividades, oxihaleto, óxidos e oxoácidos de nitrogênio; hidretos, haletos, óxidos e oxoácidos de fósforo

7. Grupo do Oxigênio 7.1. Propriedades físicas e químicas 7.2. Reatividade 7.3. Relacionar as propriedades físicas, as principais reações, usos e aplicações dos principais compostos formados: peróxido de hidrogênio; sulfatos, óxidos e oxoácidos de enxofre

8. Grupo dos Halogênios 8.1. Propriedades físicas e químicas 8.2. Reatividade 8.3. Relação entre as propriedades físicas, as principais reações, usos e aplicações dos principais compostos formados: compostos inter halogenados, haletos de hidrogênio, compostos binários dos halogênios com oxigênio e oxoácidos dos halogênios

9. Grupo dos gases nobres 9.1 Propriedades físicas e químicas 9.2. Compostos formados

## 6. METODOLOGIA

Serão ministradas 36 horas-aula ou 30 horas-aulas para o semestre letivo.

Serão realizadas aulas expositivas com listas de exercícios para acompanhamento e verificação da aprendizagem do aluno e aplicação do conteúdo dado em sala de aula. Haverá esclarecimentos de dúvidas com horários pré-estabelecidos. O conteúdo a ser ministrado faz parte de livros de Química Inorgânica de uso comum em química. Nas aulas expositivas serão utilizados recursos audiovisuais (data-show), quadro e giz

- Atendimento aos alunos:

- Será definido, em comum acordo com os alunos, um horário por semana de atendimento para dúvidas de tópicos da disciplina e exercícios.

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação será composta de:

- 2 provas valendo 40 pontos cada.
- Listas de exercícios, resumos de artigos, seminários e/ou trabalhos de pesquisa totalizando de 20 pontos.

Desta forma serão distribuídos 100 pontos no total.

\*Caso o aluno não obtenha êxito, será concedida uma prova de recuperação (semana de recuperação).

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

1. HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A.G. Química Inorgânica. 4.ed. São Paulo: LTC, 2v., 2013.
2. LEE, J.D. Química Inorgânica não tão concisa. 5.ed. São Paulo: E.Blücher, 1999.
3. SHRIVER, D. F.; ATKINS, P.W. Química Inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

### Complementar

1. DOUGLAS, B. E.; MCDaniel, D. H.; Alexander J. J. *Conceptos y Modelos de Química Inorgânica*. 2. ed. Barcelona: Reverté, 1987.
2. GREENWOOD, N. N.; EARNSHAW, A. *Chemistry of elements*. 2. ed. Oxford: Pergamon, 1986.
3. HOUSECROFT, C. E. *The heavier d-block metals: aspects of inorganic and coordination chemistry*. Oxford. New York: Oxford University Press, 1999.
4. HOUSECROFT, C.E.; SHARPE, A.G. *Inorganic Chemistry*. 3. ed. Harlow: Prentice Hall, 2008.
5. RAYNER-CANHAM, G.; OVERTON, T. *Química inorgânica descritiva*. São Paulo: LTC, 2015.

9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Wendell Guerra, Professor(a) do Magistério Superior**, em 12/04/2022, às 08:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3516602** e o código CRC **304156A3**.


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL I						
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE QUÍMICA						
Código:	IQUFU31405	Período/Série:	QUARTO		Turma:		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	00 HOR AS	Prática:	30 HOR AS	Total:	30 HOR AS	Obrigatória: (x)	Optativa: ( )
Professor(A):	Wendell Guerra				Ano/Semestre:	2021-2	
Observações:							

**2. EMENTA**

Obtenção, propriedades físicas e químicas, aspectos das ligações químicas, e aplicações dos elementos químicos (bloco s e bloco p) e dos seus principais compostos.

**3. JUSTIFICATIVA**

A disciplina envolve a Química Inorgânica Descritiva que proporciona o estudo dos elementos da Tabela Periódica e relaciona as principais propriedades físicas e químicas dos elementos, bem como os usos e aplicações dos principais compostos formados no grupo.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

Aplicar e verificar conceitos teóricos vistos em sala de aula.

**Objetivos Específicos:**

Estabelecer uma relação entre a estrutura eletrônica e as propriedades físico-químicas dos elementos. Proporcionar o conhecimento da estrutura e a relação da estrutura com as propriedades físicas e químicas dos compostos inorgânicos, através da descrição e interpretação dos modelos teóricos de ligações químicas. Descrever os principais compostos inorgânicos industriais e discutir seu(s) processo(s) de produção.

**5. PROGRAMA**

1 - Experimentos envolvendo os principais elementos químicos e seus compostos visando demonstrar algumas de suas propriedades e aplicações:

1.1 Hidrogênio

1.2 Grupo dos Metais Alcalinos

1.3 Grupo dos Metais Alcalinos Terrosos

1.4 Grupo do Alumínio

1.5 Grupo do Carbono

1.6 Grupo do Nitrogênio

1.7 Grupo do Oxigênio

## 1.8 Grupo dos Halogênios

### 2-Experimento aplicado ao Ensino

#### 6. **METODOLOGIA**

As aulas seguirão os roteiros disponibilizados aos alunos com antecedência. Os alunos deverão mostrar conhecimentos prévios sobre os experimentos realizados. Nas aulas expositivas serão utilizados recursos audiovisuais (data-show), quadro e giz.

#### 7. **AVALIAÇÃO**

100 PONTOS, distribuídos como segue abaixo:

- 2 provas: valendo 40 pontos cada. Relatórios: 10 pontos. Execução dos experimentos: 10 pontos

OBS: As provas poderão ser individuais ou em grupo, sem consulta. \*Será concedido um período de recuperação com prova (última semana de aula).

#### 8. **BIBLIOGRAFIA**

##### Básica

HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. Química inorgânica. 4. ed. São Paulo: LTC, 2013. 2v.

LEE, J.D. Química inorgânica não tão concisa. 5. ed. São Paulo: E.Blücher, 1999.

RAYNER-CANHAM, G.; Overton, T. Química inorgânica descritiva. São Paulo: LTC, 2015.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P.W. Química Inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

##### Complementar

CIENFUEGOS, F. Segurança no Laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. DOUGLAS, B.E.;

MCDaniel, D.H.; Alexander J. J.. Conceptos y Modelos de Química Inorgânica. 2. ed. Barcelona: Reverté, 1987.

GREENWOOD, N. N.; EARNSHAW, A.. Chemistry of elements. 2. ed. Oxford: Pergamon, 1986.

HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. Inorganic Chemistry. 3. ed. Harlow: Prentice Hall, 2008.

HUHEEY, J.E.; KEITER, E.A.; KEITER, R.L. Inorganic Chemistry - Principles of Structure and Reactivity. 4. ed. New Delhi: Pearson, 2008.

#### 9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Wendell Guerra, Professor(a) do Magistério Superior**, em 12/04/2022, às 09:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3517094** e o código CRC **4BB9AB38**.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
 Instituto de Química  
 Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
 Telefone: (34) 3239-4264 -



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Físico-Química Aplicada						
Unidade Ofertante:	Instituto de Química						
Código:	IQUFU31003	Período/Série:	10º	Turma:	Q		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30 horas	Prática:	0	Total:	30 horas	Obrigatória (X)	Optativa: ( )
Professor(A):	Daniel Pasquini				Ano/Semestre:	2021/2	
Observações:							

### 2. EMENTA

O conteúdo indicado será composto por uma inter-relação entre os fenômenos de superfície e a Química coloidal e a química das macromoléculas, bem como suas aplicações na indústria. Serão abordados aspectos gerais sobre a química dos colóides, dispersões, emulsões, espumas, Sabões e detergentes.

### 3. JUSTIFICATIVA

O conteúdo a ser trabalhado nesta componente curricular vai de encontro com as premissas estabelecidas no Projeto Pedagógico do Curso – PPC, pois fornecerá conhecimentos químicos e físico-químicos ao futuro profissional do curso de Licenciatura em Química, que são importantes para a execução de algumas atividades da área.

### 4. OBJETIVO

**Objetivo Geral:**

Desenvolver com os alunos alguns temas de importância para a indústria e a química do cotidiano.

**Objetivos Específicos:**

Identificar os conceitos fundamentais envolvidos nos fenômenos de superfície, na Química coloidal e na Química de macromoléculas.

Relacionar o conteúdo estudado com as aplicações práticas do cotidiano no Ensino de Química.

### 5. PROGRAMA

1. Aspectos gerais sobre a Química dos Colóides

1.1 Fundamentos

1.2 Preparação, propriedades dos sistemas coloidais e estabilidade de colóides

1.3 Considerações sobre desestabilização de colóides

1.4 Coagulação e agentes coagulantes



## 1. 5 Floculação

## 1. 6 Aplicações

## 2. Dispersões, emulsões e espumas

### 2. 1 Conceitos

### 2. 2 Propriedades e estabilidade das emulsões e espumas

### 2. 3 Agentes emulsificantes

### 2. 4 Aplicações

## 3. Surfactantes, Sabões e Detergentes

### 3. 1 Fundamentos

### 3. 2 Tensão superficial e fenômeno da detergência

### 3. 3 Tipos de surfactantes

### 3. 4 Algumas formulações de detergentes

### 3. 5 Aplicações

## 6. **METODOLOGIA**

Aulas expositivas presenciais, e atividades complementares de apoio à teoria abordada, leitura de textos didáticos e de pesquisa, realizados de forma assíncrona. Realização de seminários e resoluções de listas de exercícios.

A carga horária será dividida como se segue:

a) Atividades presenciais: 25 horas (30 horas-aula)

Horários das atividades presenciais: Segundas-feiras das 19:00 às 20:40 hs em sala a ser definida.

b) Atividades assíncronas: 5 horas (6 horas-aula)

As atividades assíncronas serão realizadas pelo discente em horário diferente das atividades presenciais conforme sua disponibilidade.

## 7. **AVALIAÇÃO**

A composição das notas finais será dividida em três formas de avaliação como segue, totalizando 100 pontos:

1. Participação dos alunos nas aulas (10 pontos)
2. Duas provas dissertativas valendo 30 pontos cada (60 pontos)
3. Seminários (30 pontos)

A participação dos alunos nas aulas será verificada no momento da realização da mesma por meio de chamada e conferência dos alunos presentes em sala.

As provas dissertativas serão aplicadas em duas etapas e serão realizadas no horário da aula de forma presencial, em dia previamente acordado com os discentes.

Os seminários com duração máxima de 15 minutos serão apresentados no horário da aula de forma presencial, em data previamente acordado com os discentes. As apresentações poderão ser individuais ou em

grupos, dependendo do número de alunos matriculados na disciplina. Após as apresentações dos seminários haverá arguição dos alunos.

**Atividade de recuperação:** Ao final do semestre será aplicada uma atividade de recuperação em consonância ao estabelecido na Resolução CONGRAD No 46/2022, de 28/03/2022, cuja atividade consistirá na realização de uma prova dissertativa valendo 30 pontos que deverá substituir a menor das notas obtidas em uma das duas provas dissertativas realizadas.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

ATKINS, P.W.. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v.1, v.2.

BALL, D.W.. **Físico-química**. v1, 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005.

CHANG, R.. **Físico-química para as ciências químicas e biológicas**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.v.1, v.2.

MOORE, W. J.. **Físico-química**, 1a ed. São Paulo: Blucher, 1986.

SHAW, D. J.. **Introdução à química dos coloides e de superfícies**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher-EDUSP, 1975.

SHREVE, R. N; AUSTIN, G.. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. New York: McGraw Hill, 1980.

### Complementar

CALLEN, H. B. **Thermodynamics and an introduction to thermostatics**. 2. ed. New York: J. Willey & Sons, 1985.

CASTELLAN, G.W.. **Físico química**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1975

HIEMENZ, P.C, RAJAGOPALAN, R. **Principles of colloid and surface chemistry**. 3. ed. Nova York: Marcel Dekker Inc, 1997.

LEVINE, I. N. **Físico-química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

McQUARRIE, D. A.; SIMON, J. D. **Physical chemistry: a molecular approach**. Sausalito: University Science Books, 1997.

PILLA, L. **Físico-química**. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

SHAW, D.J.. **Introduction to colloids and surface chemistry** 4. ed. [s.l.]: Willey interscience, 1992.

SHREVE, R. N; BRINK JR, J. A... **Chemical process industries**. [s.l.]: McGraw-Hill Kogakusha, 1997.

Periódicos: sítios da internet: [www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br) (web of science) e [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Pasquini, Professor(a) do Magistério Superior**, em 12/04/2022, às 20:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3520222** e o código CRC **EB72EDBF**.

---

Referência: Processo nº 23117.071231/2021-29

SEI nº 3520222


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	<b>Princípio de Química Quântica</b>					
Unidade Ofertante:	<b>Instituto de Química</b>					
Código:	<b>IQUFU39025</b>	Período/Série:	Sétimo		Turma:	Q
Carga Horária:			Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	0	Total:	60	Obrigatória: ( )
Professor(A):	Eduardo de Faria Franca			Ano/Semestre:	2021/2	
Observações:						

**2. EMENTA**

Equação de Schrödinger: dependente e independente do tempo. A equação de Schrödinger como uma equação de autovalores. Operadores. Valores médios. Modelos da partícula livre e partícula na caixa (uma, duas e três dimensões): aplicações. Transições eletrônicas. Modelo do Oscilador Harmônico. Noções sobre oscilador anarmônico: vibrações em moléculas. Transições Vibracionais. Modelo do Rotor Rígido. Transições Rotacionais. Átomos Hidrogenóides. Átomos multieletrônicos: Operador Hamiltoniano. Princípio da exclusão de Pauli, Indistinguibilidade, Spin eletrônico, Princípio da Estruturação, Blindagem. Representação de Funções de Onda. Moléculas. O Método Variacional. Funções Variacionais Lineares. Métodos Aproximados. O método de Hückel simples. Métodos semi empíricos e ab initio: diferenças, principais qualidades e limitações. Noções de Teoria do Funcional de Densidade. Aplicações da Mecânica Quântica: Otimização de estruturas; Previsão de propriedades termodinâmicas e eletrônicas; Previsão de espectros vibracional, eletrônico e de ressonância magnética nuclear.

**3. JUSTIFICATIVA**

A mecânica quântica pode ser considerada uma das maiores realizações intelectuais do século XX por permitir um entendimento mais detalhado da matéria e das reações químicas. Os maiores impactos da mecânica quântica na química são evidentes no desenvolvimento de fármacos e de novos materiais. A utilização da mecânica quântica permite almejar a produção de conhecimentos básicos a nível molecular, contribuindo para a elucidação de problemas com forte impacto acadêmico e tecnológico.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

Introduzir ao aluno as bases da Mecânica Quântica

**Objetivos Específicos:**

Familiarizar o aluno com os métodos da Química Quântica, e sua aplicação na previsão de propriedades, e no tratamento de problemas químicos; Saber utilizar didaticamente a Teoria Quântica como novo modelo atômico; Aplicar ferramentas computacionais para ilustrar fenômenos moleculares na escala subatômica.

**5. PROGRAMA**

1. A origem da Mecânica Quântica: Interação da radiação com a matéria

2. Desenvolvimento da Equação de Schrödinger: As equações de Schrödinger independente e dependente do tempo;
3. Modelos: partícula livre e partícula na caixa (uma e três dimensões). Degenerescência. Aplicações a sistemas atômicos e moléculas. Energias de Transição. Modelo do elétron livre;
4. Osciladores Harmônico e Anarmônico: vibrações em moléculas;
5. Átomos Hidrogenóides: Aplicação da equação de Schroedinger ao átomo de hidrogênio; Estrutura eletrônica: números quânticos, orbitais, degenerescência;
6. Átomos multieletrônicos: Dificuldades inerentes à aplicação da Equação de Schroedinger a sistemas multieletrônicos; Blindagem;
7. Moléculas: Dificuldades inerentes à aplicação da Equação de Schroedinger a sistemas moleculares. Princípio de Born-Oppenheimer. Método da Combinação Linear de Orbitais Atômicos (C.L.O.A) de Roothaan.
8. Métodos Semi-Empíricos, Ab Initio e da Teoria do Funcional de Densidade: Utilização de ferramentas computacionais para descrever a matéria.

## 6. METODOLOGIA

As aulas teóricas serão desenvolvidas mediante aulas expositivas empregando recursos visuais como data-show, quadro e giz. Cálculos computacionais poderão ser feitos nas aulas teóricas com o auxílio de notebook, ou eventualmente usando a infraestrutura de Laboratório de Pesquisa. 8 horas são aulas assíncronas e 4 horas serão de atividades assíncronas de recuperação.

### Cronograma para as aulas

Semana	Data	Assunto
1	02/05	Apresentação da disciplina; formas de avaliação.
	04/05	Revisão sobre radiação eletromagnética.
2	09/05	Teoria do corpo Negro e Lei de Planck
	11/05	Efeito fotoelétrico
3	16/05	Interação da radiação com a matéria: Modelo de Bohr
	18/05	Dualidade onda-partícula
4	23/05	Princípio da incerteza
	25/05	Postulados da Mecânica Quântica: Postulado 1
5	30/05	Postulados da Mecânica Quântica: Postulado 2 e 3

	<b>06/06</b>	Postulados da Mecânica Quântica: Postulado 4 e 5
<b>6</b>	<b>08/06</b>	Postulados da Mecânica Quântica: Postulado 6
	<b>13/06</b>	Aplicação da equação de Schrödinger: Partícula livre
<b>7</b>	<b>15/06</b>	Aplicação da equação de Schrödinger: Modelo da Partícula confinada em uma caixa
	<b>20/06</b>	Aplicações do Modelo da partícula na caixa
<b>8</b>	<b>22/06</b>	Revisão e realização de exercícios
	<b>27/06</b>	<b>Prova escrita– Valor = 30,0 pontos.</b>
<b>9</b>	<b>29/06</b>	Modelo para átomos hidrogenóides: Aplicação da equação de Schrödinger ao átomo de hidrogênio
	<b>04/07</b>	Modelo para átomos hidrogenóides: números quânticos e orbitais.
<b>10</b>	<b>06/07</b>	Modelo para átomos hidrogenóides: Degenerescência e aplicações.
	<b>11/07</b>	Átomos multieletrônicos: aplicação da Equação de Schroedinger a sistemas multieletrônicos; Blindagem
<b>11</b>	<b>13/07</b>	Moléculas diatômicas e poliatômicas (Laboratório de informática): Tutorial
	<b>18/07</b>	Revisão do tutorial e aula de dúvidas
<b>12</b>	<b>20/07</b>	Aplicação dos Métodos Semi-Empíricos, Ab Initio e da Teoria do Funcional de Densidade (TFD) (Laboratório de informática) – Prática 1
	<b>25/07</b>	Resolução de exercícios referentes a prática 1
<b>13</b>	<b>27/07</b>	Aplicação dos Métodos Semi-Empíricos, Ab Initio e da TFD (Laboratório de informática) – Prática 2
	<b>01/08</b>	Resolução de exercícios referentes a prática 2
<b>14</b>	<b>03/08</b>	Entrega do relatório da prática 1 e discussão dos resultados

	<b>08/08</b>	Realização de exercícios avaliativos.
<b>15</b>	<b>10/08</b>	Entrega do relatório da prática 2 e discussão dos resultados.
	<b>17/08</b>	Entrega dos resultados e aplicação de avaliação fora de época

## 7. AVALIAÇÃO

30,0 pontos, de prova escrita.

20,0 pontos de trabalhos (Exercícios + resolução de problemas em sala de aula, trabalhos a serem entregues e outras atividades a serem entregues mediante a utilização da plataforma Microsoft Teams).

30,0 pontos para relatórios das práticas computacionais.

20,0 pontos para autoavaliação.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

- FRANCA, E. F. Prática I: Geometria Molecular e outras propriedades, IQUFU, 2021: <https://www.dropbox.com/s/id36hvkohfcao51/Pratica%20I-Quantica-2021.pdf?dl=0>
- FRANCA, E. F. Prática II: Afinidade por próton e afinidade eletrônica, IQUFU, 2021: <https://www.dropbox.com/s/8a5henesx9y51zj/Pratica%20II-Quantica-2021.pdf?dl=0>
- ATKINS, P.W.. **Físico – Química**. 8. ed., Rio de Janeiro: LTC, v.1. v.2, 2008.
- BALL, D.W.. **Físico-química**. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2005.
- CHANG, R.. **Físico-Química para as ciências químicas e biológicas**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, v.2, 2009.
- EISBERG, R.; RESNICK, R.. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- HOLLAUER, E.. **Química quântica**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- MOORE, W. J.. **Físico-química**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1986.

### Complementar

- CASTELLAN, G. W.. **Físico – Química**. 1a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976.
- JENSEN, F.. **Introduction to Computational Chemistry**, 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2007.
- LEVINE, I. N.. **Físico - química**, 6. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- MERZBACHER, E.. **Quantum Mechanics**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1998.

MORGON, N.H. E COUTINHO, K.. **Métodos de química teórica e modelagem molecular**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo de Faria Franca, Professor(a) do Magistério Superior**, em 13/04/2022, às 19:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3523741** e o código CRC **5CCAD6C3**.

---

Referência: Processo nº 23117.071231/2021-29

SEI nº 3523741




**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	<b>Físico Química 2</b>						
Unidade Ofertante:	<b>Instituto de Química</b>						
Código:	<b>IQUFU31603</b>	Período/Série:	sexto	Turma:	Q		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	00	Total:	60	Obrigatória:	(X)
Professor(A):	Eduardo de Faria Franca				Ano/Semestre:	2021/2	
Observações:							

**2. EMENTA**

Transformações físicas de substâncias puras e de misturas; equilíbrio químico: equilíbrio envolvendo diversas fases e reações químicas.

**3. JUSTIFICATIVA**

A Físico-Química está relacionada aos princípios físicos sobre os quais a química se fundamenta. Ela fornece o arcabouço básico para todos os ramos da química (analítica, inorgânica, orgânica, bioquímica, geoquímica e engenharia química) bem como a base dos métodos modernos de análise. Neste contexto, busca-se integrar as diversas áreas do conhecimento, por meio de uma metodologia interdisciplinar e contextualizada, para formar profissionais licenciados em Química com conhecimentos sólidos e abrangentes nos diversos campos da Química e de outras ciências.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

A disciplina visa desenvolver a capacidade de previsão e utilização do comportamento de sistemas físico-químicos, principalmente no que se refere aos estudos de mudança de fase, separação de misturas e equilíbrio químico.

**Objetivos Específicos:**

Estudar as transformações físicas de substâncias puras; Estudar as transformações de misturas; Estudar termodinamicamente os equilíbrios químicos de diversas fases e misturas.

**5. PROGRAMA**
**1. Transformações Físicas de Substâncias Puras e de Misturas Simples**

1.1- diagramas de fase

1.2- estabilidade e transições de fases

1.3- a superfície dos líquidos

1.4- quantidades molares parciais

1.5- termodinâmica de misturas

- 1.6- potencial químico dos líquidos (Leis de Raoult e de Henry)
- 1.7- propriedades coligativas
- 1.8- misturas de líquidos voláteis
- 1.9- soluções reais e atividades
- 2. Equilíbrio Químico
  - 2.1- constante de equilíbrio com gases reais e em reações em geral
  - 2.2- resposta do equilíbrio à T, P e catalisadores
- 3. Equilíbrio Químico Envolvendo Diversas Fases e Reações Químicas
  - 3.1- regra das fases
  - 3.2- sistemas de um componente
  - 3.3- sistemas de dois componentes
  - 3.4- sistemas de três componentes

## 6. METODOLOGIA

Os conteúdos serão desenvolvidos mediante aulas expositivas empregando recursos visuais como Datashow, quadro e giz. Depois da abordagem de dos conceitos previstos, vários exercícios serão resolvidos com a participação dos alunos. 6 horas são aulas assíncronas e 4 horas serão de atividades assíncronas de recuperação.

### Cronograma para as aulas

Semana	Data	Assunto
1	04/05	<b>Apresentação da disciplina:</b> objetivos, conteúdo, sistema de avaliação e bibliografia.
	05/05	Revisão de substâncias puras (Diagrama de fase).
2	11/05	Revisão de substâncias puras (Estabilidade e transições de fase).
	12/05	MISTURAS: Medidas de concentração (Misturas simples). Resolução de exercícios.
3	18/05	Grandezas parciais molares.
	19/05	A termodinâmica de misturas.
4	25/05	Os potenciais químicos dos líquidos.

	<b>26/05</b>	Soluções reais (Atividades), resolução de exercícios.
5	<b>01/06</b>	Propriedades coligativas.
	<b>02/06</b>	Revisão para a prova e resolução de exercícios
6	<b>08/06</b>	<b>1ª PROVA (Substâncias Puras e Misturas: 25,0 pontos)</b>
	<b>09/06</b>	<b>EQUILÍBRIO QUÍMICO:</b> Aspectos cinéticos e termodinâmicos do equilíbrio e Equilíbrio químico em sistemas gasosos; Gases reais.
7	<b>15/06</b>	Equilíbrio químico em sistemas gasosos. Resolução de exercícios.
	<b>16/06</b>	Feriado
8	<b>22/06</b>	Reações em solução: Soluções não-eletrolíticas e eletrolíticas
	<b>23/06</b>	Reações em solução: Soluções eletrolíticas. Resolução de exercícios.
9	<b>29/06</b>	Equilíbrios heterogêneos. Resolução de exercícios.
	<b>30/06</b>	Equilíbrios em sistemas biológicos.
10	<b>06/07</b>	A resposta do equilíbrio às condições do sistema: o efeito da pressão.
	<b>07/07</b>	A resposta do equilíbrio às condições do sistema: o efeito da temperatura.
11	<b>13/07</b>	Atividade dos íons em solução.
	<b>14/07</b>	A lei limite de Debye-Huckel e a Lei de Debye-Huckel estendida.
12	<b>20/07</b>	<b>2ª. PROVA (Equilíbrio químico: 25,0 pontos)</b>
	<b>21/07</b>	<b>Equilíbrio Químico Envolvendo Diversas Fases e Reações Químicas: Regra das fases.</b>

13	27/07	Sistemas a dois componentes (Diagramas de pressão de vapor)
	28/07	Sistemas a dois componentes (Diagramas de temperatura-composição). Resolução de exercícios.
14	03/08	Sistemas a dois componentes (Diagrama de fases líquidas e sólidas). Resolução de exercícios.
	04/08	<b>3ª PROVA (Equilíbrio de fases e Reações Químicas: 20,0 pontos)</b>
15	10/08	Sistemas de três componentes.
	11/08	Revisão e Resolução de exercícios.
16	17/08	<b>Entrega do trabalho sobre Sistemas de três componentes (15,0 pontos).</b>
	18/08	Vista de prova e encerramento da disciplina. Aplicação de avaliação fora de época.

## 7. AVALIAÇÃO

70,0 pontos distribuídos em três provas dissertativas, individuais e sem consulta.

15,0 pontos de trabalhos em sala e participação (Exercícios + resolução de problemas em sala de aula e de forma assíncrona na plataforma Microsoft Teams).

15,0 pontos de trabalho sobre Sistemas de três componentes que deverá ser entregue dia 11/08/2022.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

ATKINS, P.W.. & DE PAULA, J. **Físico – Química**. 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2008.

BALL, D.W.. **Físico-química**, 1ª ed. São Paulo: Thomson, 2005.

CHANG, R.. **Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas**. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

### Complementar

ALBERTY, R. A., **Physical Chemistry**, 7ª Ed., New York, 1987.

BARROW, G. M. **Química Física**. 3ª ed. Rverté, Trad. Esp. S. Senent, Barcelona, 1976.

CALLEN, H. B. **Thermodynamics**, 2ª ed., J. Willey & Sons, New York, 1985.

CASTELLAN, G. W.. **Físico – Química**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

LEVINE, I. R. **Physical Chemistry**, McGraw-Hill Ed., 1979.

PILLA, I. **Físico-Química**, Liv. Téc. E Cient. Edit. S. A. São Paulo, 1979.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo de Faria Franca, Professor(a) do Magistério Superior**, em 13/04/2022, às 21:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3523798** e o código CRC **82120D2D**.


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	<b>Físico Química 2</b>						
Unidade Ofertante:	<b>Instituto de Química</b>						
Código:	<b>IQUFU31603</b>	Período/Série:	sexto	Turma:	Q		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	00	Total:	60	Obrigatória:	(X)
Professor(A):	Eduardo de Faria Franca				Ano/Semestre:	2021/2	
Observações:							

**2. EMENTA**

Transformações físicas de substâncias puras e de misturas; equilíbrio químico: equilíbrio envolvendo diversas fases e reações químicas.

**3. JUSTIFICATIVA**

A Físico-Química está relacionada aos princípios físicos sobre os quais a química se fundamenta. Ela fornece o arcabouço básico para todos os ramos da química (analítica, inorgânica, orgânica, bioquímica, geoquímica e engenharia química) bem como a base dos métodos modernos de análise. Neste contexto, busca-se integrar as diversas áreas do conhecimento, por meio de uma metodologia interdisciplinar e contextualizada, para formar profissionais licenciados em Química com conhecimentos sólidos e abrangentes nos diversos campos da Química e de outras ciências.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

A disciplina visa desenvolver a capacidade de previsão e utilização do comportamento de sistemas físico-químicos, principalmente no que se refere aos estudos de mudança de fase, separação de misturas e equilíbrio químico.

**Objetivos Específicos:**

Estudar as transformações físicas de substâncias puras; Estudar as transformações de misturas; Estudar termodinamicamente os equilíbrios químicos de diversas fases e misturas.

**5. PROGRAMA**
**1. Transformações Físicas de Substâncias Puras e de Misturas Simples**

1.1- diagramas de fase

1.2- estabilidade e transições de fases

1.3- a superfície dos líquidos

1.4- quantidades molares parciais

1.5- termodinâmica de misturas

- 1.6- potencial químico dos líquidos (Leis de Raoult e de Henry)
- 1.7- propriedades coligativas
- 1.8- misturas de líquidos voláteis
- 1.9- soluções reais e atividades
- 2. Equilíbrio Químico
  - 2.1- constante de equilíbrio com gases reais e em reações em geral
  - 2.2- resposta do equilíbrio à T, P e catalisadores
- 3. Equilíbrio Químico Envolvendo Diversas Fases e Reações Químicas
  - 3.1- regra das fases
  - 3.2- sistemas de um componente
  - 3.3- sistemas de dois componentes
    - 3.4- sistemas de três componentes

## 6. METODOLOGIA

Os conteúdos serão desenvolvidos mediante aulas expositivas empregando recursos visuais como Datashow, quadro e giz. Depois da abordagem de dos conceitos previstos, vários exercícios serão resolvidos com a participação dos alunos. 6 horas são aulas assíncronas e 4 horas serão de atividades assíncronas de recuperação.

### Cronograma para as aulas

Semana	Data	Assunto
1	04/05	<b>Apresentação da disciplina:</b> objetivos, conteúdo, sistema de avaliação e bibliografia.
	05/05	Revisão de substâncias puras (Diagrama de fase).
2	11/05	Revisão de substâncias puras (Estabilidade e transições de fase).
	12/05	MISTURAS: Medidas de concentração (Misturas simples). Resolução de exercícios.
3	18/05	Grandezas parciais molares.
	19/05	A termodinâmica de misturas.
4	25/05	Os potenciais químicos dos líquidos.

	<b>26/05</b>	Soluções reais (Atividades), resolução de exercícios.
5	<b>01/06</b>	Propriedades coligativas.
	<b>02/06</b>	Revisão para a prova e resolução de exercícios
6	<b>08/06</b>	<b>1ª PROVA (Substâncias Puras e Misturas: 25,0 pontos)</b>
	<b>09/06</b>	<b>EQUILÍBRIO QUÍMICO:</b> Aspectos cinéticos e termodinâmicos do equilíbrio e Equilíbrio químico em sistemas gasosos; Gases reais.
7	<b>15/06</b>	Equilíbrio químico em sistemas gasosos. Resolução de exercícios.
	<b>16/06</b>	Feriado
8	<b>22/06</b>	Reações em solução: Soluções não-eletrolíticas e eletrolíticas
	<b>23/06</b>	Reações em solução: Soluções eletrolíticas. Resolução de exercícios.
9	<b>29/06</b>	Equilíbrios heterogêneos. Resolução de exercícios.
	<b>30/06</b>	Equilíbrios em sistemas biológicos.
10	<b>06/07</b>	A resposta do equilíbrio às condições do sistema: o efeito da pressão.
	<b>07/07</b>	A resposta do equilíbrio às condições do sistema: o efeito da temperatura.
11	<b>13/07</b>	Atividade dos íons em solução.
	<b>14/07</b>	A lei limite de Debye-Huckel e a Lei de Debye-Huckel estendida.
12	<b>20/07</b>	<b>2ª. PROVA (Equilíbrio químico: 25,0 pontos)</b>
	<b>21/07</b>	<b>Equilíbrio Químico Envolvendo Diversas Fases e Reações Químicas: Regra das fases.</b>



13	27/07	Sistemas a dois componentes (Diagramas de pressão de vapor)
	28/07	Sistemas a dois componentes (Diagramas de temperatura-composição). Resolução de exercícios.
14	03/08	Sistemas a dois componentes (Diagrama de fases líquidas e sólidas). Resolução de exercícios.
	04/08	<b>3ª PROVA (Equilíbrio de fases e Reações Químicas: 20,0 pontos)</b>
15	10/08	Sistemas de três componentes.
	11/08	Revisão e Resolução de exercícios.
16	17/08	<b>Entrega do trabalho sobre Sistemas de três componentes (15,0 pontos).</b>
	18/08	Vista de prova e encerramento da disciplina. Aplicação de avaliação fora de época.

## 7. AVALIAÇÃO

70,0 pontos distribuídos em três provas dissertativas, individuais e sem consulta.

15,0 pontos de trabalhos em sala e participação (Exercícios + resolução de problemas em sala de aula e de forma assíncrona na plataforma Microsoft Teams).

15,0 pontos de trabalho sobre Sistemas de três componentes que deverá ser entregue dia 11/08/2022.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

ATKINS, P.W.. & DE PAULA, J. **Físico – Química**. 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2008.

BALL, D.W.. **Físico-química**, 1ª ed. São Paulo: Thomson, 2005.

CHANG, R.. **Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas**. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

### Complementar

ALBERTY, R. A., **Physical Chemistry**, 7ª Ed., New York, 1987.

BARROW, G. M. **Química Física**. 3ª ed. Rverté, Trad. Esp. S. Senent, Barcelona, 1976.

CALLEN, H. B. **Thermodynamics**, 2ª ed., J. Willey & Sons, New York, 1985.

CASTELLAN, G. W.. **Físico – Química**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

LEVINE, I. R. **Physical Chemistry**, McGraw-Hill Ed., 1979.

PILLA, I. **Físico-Química**, Liv. Téc. E Cient. Edit. S. A. São Paulo, 1979.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo de Faria Franca, Professor(a) do Magistério Superior**, em 13/04/2022, às 21:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3523798** e o código CRC **82120D2D**.


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	ANÁLISE QUÍMICA INSTRUMENTAL					
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE QUÍMICA					
Código:	IQUFU 31601	Período/Série:	6º período	Turma:	Q	
Carga Horária:			Natureza:			
Teórica:	45	Prática:	15	Total:	60	Obrigatória: ( X )
Optativa:	( )					
Professor(A):	RODRIGO ALEJANDRO ABARZA MUNOZ			Ano/Semestre:	2021/2	
Observações:	<b>Horário da aula:</b> Terça-feira (19:00 - 22:30) <b>Atendimento ao aluno:</b> em sala de aula e em fórum de discussões do Google sala de aula (atividade assíncrona)					

**2. EMENTA**

Fundamentos e classificação dos métodos instrumentais de análise. Fundamentos e classificação dos métodos ópticos. Fundamentos das técnicas de espectrometria de absorção molecular e atômica. Fundamentos e classificação dos métodos eletroquímicos. Fundamentos dos métodos potenciométricos. Noções de métodos cromatográficos.

**3. JUSTIFICATIVA**

A disciplina de Análise Química Instrumental é essencial na formação de futuros profissionais de química, já que os conceitos envolvidos em análises químicas está presente em diversos setores.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

Discutir os fundamentos e aplicações dos métodos instrumentais para a identificação e quantificação de elementos, substâncias moleculares e íons inorgânicos e orgânicos.

**Objetivos Específicos:**

Aprofundar e consolidar os conhecimentos em técnicas de análise instrumental, que incluem métodos ópticos, cromatográficos e eletroquímicos (potenciometria).

**5. PROGRAMA**
**TEÓRICA:**
**1. Introdução**

1.1 Conceitos e princípios dos métodos de análise

1.2 Métodos Instrumentais x Métodos clássicos

1.3 Classificação dos Métodos Instrumentais

**2. Métodos ópticos**

## 2.1 Fundamentos

### 2.2 Espectros atômicos e espectros moleculares

### 2.3 Componentes instrumentais de métodos ópticos

### 2.4 Espectrofotometria Uv-Vis: Princípios e aplicações

### 2.5 Fluorescência Molecular: Princípios e aplicações

### 2.6 Espectrometria de Absorção Atômica: Princípios e aplicações

### 2.7 Espectrometria de Emissão Atômica: Princípios e aplicações

## 3. Métodos Eletroquímicos

### 3.1 Fundamentos e classificação dos métodos eletroquímicos

### 3.2 Células eletroquímicas; potencial de eletrodo; potencial de célula; potencial padrão de eletrodo; equação de Nernst

### 3.3 Potenciometria: Princípios e aplicações

## 4. Métodos de Separação

### 4.1 Fundamentos dos métodos de separação

### 4.2 Cromatografia em papel, coluna e camada delgada: Princípios e aplicações

### 4.3 Cromatografia líquida: Princípios e aplicações

### 4.4 Cromatografia gasosa: Princípios e aplicações

## PRÁTICA

### 1. Espectrofotometria

### 2. Fluorimetria

### 3. Espectrometria de emissão atômica

### 4. Titulações potenciométricas

### 5. Cromatografia em coluna

## 6. METODOLOGIA

As aulas serão desenvolvidas de forma expositiva com a utilização de exercícios, pesquisas, vídeos de experimentos (com equipamentos que o laboratório do curso de graduação não possui) e diálogos, buscando sempre a participação dos alunos em sala de aula. Os alunos poderão interagir em qualquer momento com o docente por email via plataforma Google Sala de Aula, onde todo material utilizado na aula e apresentações, bem como exercícios e vídeos extras serão disponibilizados. Os discentes também serão avaliados por meio da apresentação de seminários e de relatórios referentes às práticas. Abaixo se encontra um calendário do curso contendo a distribuição das atividades síncronas e assíncronas durante as 16 semanas.

Data	Número da semana	Conteúdo programático
03/05	01	Apresentação do curso; Explicação sobre a ementa da disciplina; Sistema de avaliação
10/05	02	1. Introdução: conceitos e princípios dos métodos de análise; análise instrumental x análise convencional; classificação dos métodos instrumentais. 2.1. Introdução aos métodos ópticos; energia radiante; radiação eletromagnética e monocromática; Espectros atômicos e espectros mol
17/05	03	1ª Aula-Prática empregando espectrofotômetro. Leitura de espectro de absorção, construção de curva de calibração e análise de amostra. Discussão sobre a prática associando com o conteúdo visto na aula teórica.

24/05	04	2.1. Espectrometria de absorção atômica: fundamentos; espectros de absorção; temperatura adequada; equipamentos; curva de calibração. 2.2. Espectrometria de emissão atômica: fundamentos; espectros de emissão; propriedades da chama: características, fluxo de gases oxidantes, temperatura da chama
31/05	05	Atividade assíncrona: Dúvidas pré-prova
07/06	06	<b>Prova I (30 pontos)</b>
14/06	07	2ª Aula Experimental: Prática A - fluorímetro. Reconhecimento do equipamento, construção de curva de calibração e análise de amostra Prática B - fotômetro de chama. Reconhecimento do equipamento, construção de curva de calibração e análise de amostra.
21/06	08	3.1. Introdução aos métodos de separação: fundamentos e classificação; extração líquido-líquido e extração em fase sólida; classificação dos métodos cromatográficos; Cromatografia de papel, coluna e camada delgada. 3.2. Fundamentos e aplicações da cromatografia gasosa.
28/06	09	4ª Aula-Prática sobre cromatografia em coluna e cromatografia gasosa (demonstrativa)
05/07	10	3.3. Fundamentos e aplicações da cromatografia líquida de alta eficiência. Detectores, fases móvel e estacionária, equipamentos; Aplicações. Esclarecimentos de dúvidas para a prova.
12/07	11	4. Automação e FIA 5. Potenciometria
19/07	12	5ª Aula-Prática sobre titulação potenciométrica Dúvidas pré-prova
26/07	13	<b>Prova II (30 pontos)</b>
02/08	14	Seminários 1
09/08	15	Seminários 2
16/08	16	Prova Especial (recuperação)

## 7. AVALIAÇÃO

Tipo de avaliação	Detalhes	Pontuação
Três provas escritas a serem entregues em horário de aula	Provas relacionadas aos conteúdos ministrados	30,0 pontos – P1 30,0 pontos – P2 30,0 pontos – Seminários 10,0 pontos – Relatórios das práticas

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. (Org.). Fundamentos de cromatografia. Campinas: Ed. UNICAMP, 2006.

HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A. Princípios de análise instrumental. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

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

SKOOG, D. A.; WEST, D. M. Fundamentos de química analítica. 2. ed. Barcelona: Reverté, 1983.

### Complementar

HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HEFTMANN, E. (Ed.). Chromatography: fundamentals and applications of chromatography and related differential migration methods. 6. ed. Boston: Elsevier. 2004.

OHLWEILER, O. A. Fundamentos de análise instrumental. Livros Técnicos e Científicos, 1981.

SKOOG, D. A., LEARY, J. J. Principles of instrumental analysis. 4. ed. Philadelphia: Saunders, 1992.

**9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo Alejandro Abarza Munoz, Professor(a) do Magistério Superior**, em 14/04/2022, às 21:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3526781** e o código CRC **1736D2D1**.

---

**Referência:** Processo nº 23117.071231/2021-29

SEI nº 3526781


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Coordenação do Curso de Graduação em Química - Uberlândia  
 Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1A, Sala 1A235 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
 Telefone: (34) 3239-4103/4178 - coliq@iqfu.br


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	SEILIC - SEMINÁRIO INSTITUCIONAL DAS LICENCIATURAS							
Unidade Ofertante:	Instituto de Química							
Código:	IQUFU31604	Período/Série:	6º período		Turma:	Q		
Carga Horária:					Natureza:			
Teórica:		Prática:	45	Total:	45	Obrigatória(x)	Optativa: ( )	
Professor(A):	Deividi Marcio Marques				Ano/Semestre:	2021/2		
Observações:	O componente depende da programação e socialização dos resultados da Dlice/Pr ograd							

**2. EMENTA**

Concepção, organização e realização do Seminário Integrado das Licenciaturas SEILIC. Socialização dos resultados parciais e finais dos PROINTER I, II, III, IV e V. Problematização da relação Universidade e Sociedade, bem como sobre a formação inicial e continuada do professor de Química nesses contextos. Compartilhamento dos debates e ações referentes à educação ambiental, aos direitos humanos e à diversidade étnico—racial, religiosa, de gênero, de faixas etárias e em relação às pessoas em medidas socioeducativas. Planejamento e organização de eventos científicos.

**3. JUSTIFICATIVA**

O componente é a conclusão dos temas e discussões vivenciados pelos licenciandos durante os Prointer I, II, III, IV e V. A apresentação dos resultados acontecerá de acordo com a programação da Divisão de Licenciaturas (Dlice) que reunirá todas as licenciaturas.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

Oportunizar um espaço de socialização das produções desenvolvidas nos Projetos Interdisciplinares — PROINTER I, II, III e IV, V, levando em consideração as diversas interações realizadas no âmbito dos cursos de licenciatura e da comunidade escolar; Desenvolver e mostrar para a comunidade universitária a identidade da Licenciatura em Química oferecida na UFU, visando problematizar e refletir sobre a formação inicial e continuada do professor de Química envolvendo a integração constante de conhecimentos científicos, sociais e culturais; Vivenciar processos de planejamento, organização e realização coletiva de eventos científicos

**Objetivos Específicos:**

(Copiar da Ficha de Disciplina os objetivos propostos.)

## 5. PROGRAMA

Semanas	Programa/Conteúdo
2, 3 e 4 Maio	Apresentação do componente Seilic
9,10 e 11 Maio	Discussão do Prointer I
16,17 e 18 Maio	Discussão do Prointer II
23, 24 e 25 Maio	Discussão do Prointer III
30, 31 Maio e 01 Junho	Discussão do Prointer IV e V
6,7 e 8 Junho	Elaboração dos temas de projetos
13, 14 e 15 Junho	Escrita e orientação dos projetos
20, 21 e 22 Junho	Escrita e orientação dos projetos
27, 28 e 29 Junho	Escrita e orientação dos projetos
4, 5 e 6 Julho	Escrita e orientação dos projetos
11, 12 e 13 Julho	Escrita e orientação dos projetos
18, 19 e 20 Julho	Preparação da socialização dos projetos (Prograd)
25, 26 e 27 Julho	Preparação da socialização dos projetos (Prograd)
1, 2 e 3 Agosto	Apresentação e socialização (Prograd)
8, 9 e 10 Agosto	Apresentação e socialização (Prograd)
15, 16 e 17 Agosto	Apresentação e socialização (Prograd)

## 6. METODOLOGIA

Os encontros serão presenciais, semanalmente, com as discussões e apresentações do que foi discutidos nos Prointer anteriores. Além disso, ocorrerá orientações individualizadas com os estudantes sobre a



elaboração e a escrita do projeto a ser socializado de acordo com o cronograma publicado pela Dlice/Prograd. No mais, 15h além das 45h previstas, serão dadas de forma assíncrona com materiais de estudos a ser indicados pela plataforma Google Classroom.

## 7. AVALIAÇÃO

A Avaliação ocorrerá tendo como base:

- 1) 50 pontos pela presença em todas as semanas de aulas;
- 2) 25 pontos pela elaboração do projeto a ser socializado em evento e;
- 3) 25 pontos para apresentação no seminário Seilic Dlice/Prograd.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

GUIMARÃES, V. S. Formação de professores: saberes, identidade e profissão. Campinas: Papyrus, 2004.

TARDIFF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2014.

ANDRÉ, M.. (Org.). O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. 12. ed. Campinas: Papyrus, 2008.

GIACAGLIA, M.C. Organização de eventos: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

PIMENTA, S. G. ; HEDIN, E.. (Org.). Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

### Complementar

ALLEN, J.; O'TOOLE, W.; MCDONALD, I. Organização e gestão de eventos. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

BRASIL. Secretaria Nacional Dos Direitos Humanos: Unesco. Direitos Humanos no Cotidiano: manual. Brasília, DF: UNESCO/EDUSP, 2001.

KLEIMAN, A.; MORAES, S. Leitura e interdisciplinaridade: tecendo redes nos projetos da escola. Campinas: Mercado de Letras, 1999.

MANTOAN, M. T. E.; PRIETO, R. G. Inclusão escolar: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2006.

MILANESI, I.. A interdisciplinaridade no cotidiano dos professores: avaliação de uma proposta curricular de estágio. Cáceres, MT: Unemat, 2008.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Deividi Marcio Marques, Coordenador(a)**, em 21/04/2022, às 17:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3538216** e o código CRC **35EF9B5B**.


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Coordenação do Curso de Graduação em Química - Uberlândia  
 Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1A, Sala 1A235 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
 Telefone: (34) 3239-4103/4178 - coliq@iqufu.br


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	Química Geral Experimental I							
Unidade Ofertante:	Instituto de Química							
Código:	IQUFU31104	Período/Série:	1º		Turma:	QA		
Carga Horária:					Natureza:			
Teórica:		Prática:	30	Total:	30	Obrigatória( x)	Optativa: ( )	
Professor(A):	Deividi Marcio Marques				Ano/Semestre:	2021/2		
Observações:	O componente curricular é de primeiro período. No entanto, como forma de não at rasar os estudantes por conta do período remoto, será oferta neste semestre conforme aprovação do colegiado do curso.							

**2. EMENTA**

Normas de segurança e vidrarias de laboratório. Propriedades de substâncias puras e misturas. Separação de misturas. Estrutura e propriedades dos compostos (ligações químicas) e misturas.

**3. JUSTIFICATIVA**

O componente curricular pretende introduzir os estudantes às técnicas laboratoriais e normas de segurança, sendo subsídios para a continuidade do curso em outros componentes experimentais.

**4. OBJETIVO**
**Objetivo Geral:**

Introduzir as normas de segurança em laboratórios e de escrita técnica de relatórios. Apresentar ao aluno as principais vidrarias e técnicas de separação de misturas. Fazer com que o aluno desenvolva o raciocínio pelo método científico (correlacionando estrutura e reatividade de compostos). Apresentar as ideias gerais da estrutura da matéria num nível elementar, dando conhecimento do átomo, das maneiras pelas quais os mesmos podem se ligar, formando substâncias conhecidas e da correlação entre as propriedades físicas e químicas dessas substâncias com sua estrutura molecular.

**Objetivos Específicos:**

(Copiar da Ficha de Disciplina os objetivos propostos.)

**5. PROGRAMA**

Data	Atividade
07/05	Apresentação do componente curricular

<b>14/05</b>	Normas de segurança em laboratório de química e vidrarias. Entrega de trabalho sobre o tema.
<b>21/05</b>	<b>Experimento 1:</b> Medição de Volumes
<b>28/05</b>	<b>Experimento 2:</b> Ponto de Fusão e Ebulição
<b>04/06</b>	<b>Experimento 3:</b> Densidade de amostras sólidas
<b>11/06</b>	<b>Experimento 4:</b> Densidade de amostras líquidas
<b>18/06</b>	<b>1º Avaliação</b>
<b>25/06</b>	<b>Experimento 5:</b> Cristalização
<b>02/07</b>	<b>Experimento 6:</b> Solubilidade
<b>09/07</b>	<b>Experimento 7:</b> Propriedades dos elementos dos grupos 1 e 2 da tabela periódica
<b>16/07</b>	<b>Feriado</b>
<b>23/07</b>	<b>Experimento 8:</b> Condutibilidade dos compostos iônicos e covalentes
<b>30/07</b>	<b>2ª Avaliação</b>
<b>06/08</b>	Reposição de aulas práticas
<b>13/08</b>	Entrega final dos relatórios
<b>20/08</b>	<b>Entrega de notas</b>

## 6. METODOLOGIA

As aulas ocorrerão nas dependências dos laboratórios didáticos do Instituto de Química com acompanhamento do professor responsável pelo componente curricular e por um técnico. Será fornecido aos estudantes a apostila de aulas experimentais, em formato pdf, para que possam ter acesso a todos os procedimentos que serão realizados.

## 7. AVALIAÇÃO

Na avaliação de desempenho do aluno na parte prática serão consideradas 2 avaliações, 08 relatórios e presença. As avaliações constarão de questões relacionadas ao conteúdo dos experimentos. A pontuação segue no quadro abaixo:

<b>Avaliação</b>	<b>Relatório</b>	<b>Presença</b>	<b>Total</b>
2 avaliações (25 pontos cada) = <b>50 pontos</b>	08 relatórios (5 pontos cada) = <b>40 pontos</b>	<b>10 pontos</b>	<b>100 pontos</b>

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

ALMEIDA, M. F. C.. Boas práticas de laboratório. São Caetano: Difusão, 2009.

ATKINS, P. W., JONES, L.. Princípios de química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2007.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E.. Química geral. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v. 1; v. 2.

BROWN, T. L.; LEMEY JR., H. E.; BURTEN, B. E.; BURDGE, J. R.. Química: A ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CHANG, R.. Química geral: Conceitos essenciais. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. CIENFUEGOS, F.. Segurança no laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

HUNT, H. R., BLOCK, T. F.. Laboratory experiments for general chemistry. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1994.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Jr., TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química e reações químicas. 3 ed. Brasileira São Paulo; Cengage Learning, 2016. v. 1; v. 2.

RUSSEL, J. B.. Química geral. 2 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994. v. 1 ; v. 2.

SILVA, R. R.; BOCCHI, N., ROCHA-FILHO, R. C. Introdução à química experimental. São Paulo: MacGraw-Hill, 1990.

### **Complementar**

BRADY, J. E.; RUSSEL, J. W.; HOLUM, J. R. Chemistry: matter and its changes. New York: John Wiley & Sons, 2004.

HEIN, M. , ARENA, S.. Fundamentos de química geral. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

MAHAN, B. M.; MYERES, R. J.. Química: um curso universitário. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

MAIA, J. D.; BIANCHI, A. C. J. Química geral: Fundamentos. 1 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

O'CONNOR, R.. Fundamentos de química. São Paulo: Harba, 1977.

UCKO, D. A. Química para as ciências da saúde: uma introdução à química geral, orgânica biológica. 2 ed. São Paulo, Ed. Manole Ltda. 1992.

WENTWORTH, R.. Experiments in general chemistry. Boston: Houghton Mifflin Company, 2005.

### **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Deividi Marcio Marques, Coordenador(a)**, em 21/04/2022, às 17:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3538217** e o código CRC **64C89F73**.



FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA - LICENCIATURA

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Princípios Éticos Freireanos</b>				
<b>UNIDADE OFERTANTE: FACED</b>				
<b>CÓDIGO: FACED 39002</b>		<b>PERÍODO/SÉRIE:</b>		<b>TURMA: Q</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	
<b>TEÓRICA: 60h</b>	<b>PRÁTICA:</b>	<b>TOTAL: 60h</b>	<b>OBRIGATÓRIA: ( )</b>	<b>OPTATIVA: ( X )</b>
<b>PROFESSOR(A): Camila Lima Coimbra</b>				<b>ANO/SEMESTRE: 2021_2</b>
<b>OBSERVAÇÕES:</b>				

2. EMENTA

Concepção de homem, de mundo e de realidade na perspectiva freireana. As relações entre docência e discência. Biografia de Paulo Freire. Fundamentos éticos do agir humano com a educação. Relação do homem como fazedor de história e de sua práxis social. Os pressupostos da concepção libertadora da educação. A reflexão crítica sobre a prática. Princípios éticos da formação humana e da sociedade em Paulo Freire.

3. JUSTIFICATIVA

A disciplina Princípios Éticos Freireanos foi criada para a aprendizagem das contribuições de Paulo Freire para a educação brasileira, especialmente na formação de professoras (es) da Educação Básica. Para tanto, a teoria crítica de currículo, dentro da pedagogia progressista, em uma perspectiva libertadora, apresenta alguns princípios éticos que contribuem para a compreensão do perfil profissional e humano imprescindível na formação de professoras (es).

Nesse contexto, alguns conceitos freireanos dão sustentação a uma práxis educativa que busque a construção do conhecimento, a concretização de “inéditos viáveis”, a oportunidade de aprender junto por meio do diálogo, a reinvenção das leituras de mundo e a transformação desse mundo em um lugar humano, solidário e ético. O conceito que assume essas características do Projeto pela palavra é o conceito de práxis. “A práxis, porém, é reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo” (FREIRE, 1970, p. 38). Acrescentaria, em tempo, de homens e mulheres. Esta releitura assumindo o poder da linguagem, Paulo Freire faz em “Pedagogia da Esperança”, de 1992.

Fazendo-se e refazendo-se no processo de fazer história, como sujeitos, mulheres e homens, tornando-se seres de transformação, e não da pura adaptação ao mundo, passaram a ter, no sonho, também um motor da história. Não há mudança sem sonho como não há sonho sem esperança. (...) Não posso entender os homens e as mulheres, a não ser mais do que simplesmente vivendo, histórica, cultural e socialmente existindo, como seres fazedores de seu caminho que, ao fazê-lo, se expõem ou se entregam ao caminho que estão fazendo e que assim os refaz também. (FREIRE, 1992, p.91 e 97)



Sustenta-se, assim, uma concepção de educação freireana em que os processos educativos trazem novos significados tanto para educadoras (es) quanto para educandas (os).

---

#### 4. OBJETIVOS

##### **Objetivo Geral:**

-Compreender a importância dos princípios freireanos para a educação brasileira.

##### **Objetivos Específicos:**

- Compreender o princípio do respeito à diversidade como um pressuposto ético essencial para a atuação docente em uma escola que se pretende democrática e inclusiva.
  - Contribuir para a reflexão dos profissionais da educação que trabalhem com diferentes metodologias de ensino, coerentes com o respeito à diversidade física, ideológica, psíquica, étnico-cultural e socioeconômica presentes no cotidiano escolar.
- 

#### 5. PROGRAMA

##### **Unidade I – Historiografia e biografia de Paulo Freire**

Contextualização da história de Paulo Freire na educação brasileira.

Linha do Tempo Freireana.

O encontro dos aprendentes: quem somos e o que queremos? Linha do tempo.

##### **Unidade II – História humana e práxis social**

A educação como prática da liberdade.

Pedagogia do Oprimido.

As relações entre discência e docência.

Conceitos Importantes.

##### **Unidade III – Pressupostos éticos em Paulo Freire**

Categorias: conscientização, democracia, diálogo, dialética, liberdade e práxis social.

Reconstruindo Conceitos.

##### **Unidade IV – A reflexão crítica sobre a prática**

Relação do homem como fazedor de história e de sua práxis social.

Sínteses provisórias. Compartilhando a práxis.

---

#### 6. METODOLOGIA

As aulas serão organizadas de forma tal a combinar desenvolvimento colaborativo das temáticas e conteúdos, a partir de leituras, debates, sínteses, exposições dialogadas, dentre outros. Os recursos didáticos serão utilizados em concordância com o tipo de aula. Defendemos que todo o processo de ensino-aprendizagem é indissociável das etapas de ensino, aprendizagem e avaliação. Não há momentos estanques ou fragmentados. Aprende-se o tempo todo, em todas as etapas do processo. Ainda, será utilizada a tríade em sala de aula, em consonância com os princípios freireanos: problematização inicial, aprofundamento teórico e plano de ação. O encaminhamento do componente culminará na elaboração colaborativa de uma práxis.

2- Como e onde os discentes terão acesso às referências bibliográficas: Os/as estudantes terão acesso via site criado para a disciplina.



<https://sites.google.com/view/principioseticosfreireanos/ensino?authuser=0>

3- Material de apoio a ser utilizado: Os/as estudantes terão acesso via site criado para a disciplina.

<https://sites.google.com/view/principioseticosfreireanos/ensino?authuser=0>

---

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação da aprendizagem será considerada como um momento de investigação e conscientização acerca das potencialidades, limites, características e ritmos específicos dos/as estudantes. A avaliação se dará durante o desenvolvimento do curso, de maneira contínua e através do uso de diferentes procedimentos avaliativos.

As atividades avaliativas se darão durante todo o processo, considerando:

100 pontos (a serem distribuídos no semestre)

Atividades em sala de aula, Linha do tempo, Vídeos Freireanos, construção coletiva. 30

Diário de Aula; Ensinar é, aprendi o que; Cuidados e cultivos. Participação. Carta aos professores. 20

Materialização das leituras das obras de Paulo Freire. Apresentação com a turma e sínteses. 30

Planejamento, elaboração, produção da síntese. 20

Os critérios/parâmetros a serem observados durante o processo avaliativo serão:

- Objetividade (capacidade de discutir os objetivos a partir dos textos estudados e aulas dadas);
- Organização e clareza das ideias;
- Argumentos apresentados;
- Capacidade de análise e síntese.

---

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 36. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Cartas à Guiné Bissau**: registros de uma experiência em processo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.

FREIRE, Paulo. **Conscientização**: teoria e prática da libertação, uma introdução ao pensamento de Freire. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979a.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 36. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979b.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. 16. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo; SHÖR, Ira. **Medo e ousadia**: o cotidiano do professor. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

### Complementar

ARROYO, Miguel G. **Imagens quebradas**: trajetórias e tempos de alunos e mestres. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

DUSSEL, Enrique. **Ética da libertação na idade da globalização e da exclusão**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

FREIRE, Paulo. **A educação na cidade**. 5. Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, Paulo. **Cartas a Cristina**: reflexões sobre minha vida e minha práxis. 2. Ed. São Paulo: Editora UNESP,



2003.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 14. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

STRECK, Danilo R.; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, Jaime José. (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

---

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação em: \_\_\_\_\_