



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 5

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química (Concomitante/Subsequente) ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2023

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Análise Instrumental
Abreviatura	ANINST
Carga horária presencial	50 h, 60 h/a, 100 %
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	-
Carga horária de atividades teóricas	17,5h, 21h/a, 35%
Carga horária de atividades práticas	32,5h, 39h/a, 65%
Carga horária de atividades de Extensão	0
Carga horária total	50 h, 60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Hélio Areas Crespo Neto, Leonardo Munaldi Lube, Monique Seufitellis Curcio e Wagner da Silva Terra
Matrícula Siape	1786788; 1659758; 2938403; 1585834
2) EMENTA	
Fundamentos da: Refratometria, Polarimetria, Espectrofotometria de emissão e absorção atômica; Espectrofotometria de absorção molecular UV e Visível. Análises quantitativas com a utilização de curvas de calibração.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> - Levar ao aluno conhecimentos básicos sobre diversos métodos instrumentais. - Realizar análises químicas quantitativas com o auxílio de curvas padrão de calibração.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecimento do princípio de funcionamento e operação dos instrumentos de análise analíticos;</li><li>• Conhecimento sobre leitura e interpretação de resultados instrumentais;</li><li>• Adquirir habilidade e conhecimento do preparo da amostra para cada técnica de análise instrumental;</li><li>• Aptidão para escolha de uma técnica instrumental que atenda às suas necessidades;</li><li>• Conhecimento da validação dos resultados obtidos;</li><li>• Permitir o contato dos alunos com as técnicas instrumentais através de práticas experimentais e visitação a empresas e outras universidades.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Não se aplica.

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

**Resumo:**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

**CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE**

## 6) CONTEÚDO

**1. Evolução dos métodos de análise: gravimétricos, volumétricos e instrumentais.**

**2. A Radiação Eletromagnética (REM): Conceito; Parâmetros; Espectro; Interações; Absorção e Emissão.**

### **3. REFRACTOMETRIA:**

3.1. Refração da luz, Medida do índice de refração;

3.2. Fatores que afetam o índice de refração: Temperatura, densidade e comprimento de onda.

3.3. Refratômetros: digitais e de campo.

3.4. Relação do índice de refração com o Brix de soluções açucaradas.

3.5. Medição do Brix refratométrico;

### **4. POLARIMETRIA:**

4.1. A Polarização da luz;

4.2. Medida do desvio da luz polarizada;

4.3. Substâncias óticamente ativas;

4.4. Fatores que afetam o desvio da luz polarizada: temperatura, concentração, comprimento do caminho ótico.

4.5. Polarímetro e sacarímetro;

4.6. Medição da leitura sacarimétrica de soluções açucaradas.

### **5. ABSORCIOMETRIA**

5.1. Transmitância e absorbância

5.2. Lei de Beer

5.3. Mecanismo da Absorção molecular;

5.4. Fatores que interferem na absorção molecular

5.5. Componentes principais de um Espectrofotômetro de absorção molecular ultravioleta e visível;

5.6. Análise quantitativa : Método da curva de calibração.

5.7. Mecanismo da Absorção atômica

5.8. Fatores que interferem na absorção atômica

5.9. Componentes principais de um Espectrofotômetro de absorção atômica;

5.10 Análise quantitativa: Método da curva de calibração.

### **6. ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISSÃO**

6.1. Mecanismo da emissão atômica;

6.2. Interferências na espectroscopia de chama.

6.3 Componentes principais de um Fotômetro de chama;

6.4. Análise quantitativa: Método da curva de calibração.

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Aula experimental;</li> <li>• Atividades em grupo ou individuais;</li> <li>• Avaliação formativa.</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos individuais ou em dupla, participação nas aulas experimentais.</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>			
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espectrofotômetro UV-Vis</li> <li>- Fotômetro de chama</li> <li>- Espectrômetro de absorção atômica</li> <li>- Analisador de umidade por infra vermelho</li> </ul>			
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS			
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus	
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO			
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente		
1º Bimestre - (33h/a)  Início: 29 de Maio de 2022	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>
	- Aula Teórica - Radiação - Preparo de soluções - Fotometria 1 - Fotometria 2	- Aula Teórica - Radiação - Fotometria 1 - Fotometria 2 - Preparo de soluções	- Aula Teórica - Radiação - Fotometria 1 - Preparo de soluções - Fotometria 2
28 de Junho de 2023	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Avaliação presencial		
1º Bimestre - (33h/a)  Término: 02 de Agosto de 2023	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>
	- Absorção Atômica 1 - Absorção Atômica 2 - Absorção Molecular 1 - Absorção Molecular 2	- Absorção Molecular 1 - Absorção Molecular 2 - Absorção Atômica 1 - Absorção Atômica 2	- Absorção Molecular 2 - Absorção Molecular 1 - Absorção Atômica 2 - Absorção Atômica 1
02 de Agosto de 2023	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Avaliação presencial		
2º Bimestre - (27h/a)  Início: 09 de Agosto de 2023  Término: 04 de Outubro de 2023	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>
	- Gravimetria - Potenciometria 1 - Potenciometria 2 - Condutimetria 1 - Condutimetria 2	- Potenciometria 1 - Potenciometria 2 - Condutimetria 1 - Condutimetria 2 - Gravimetria	- Potenciometria 1 - Potenciometria 2 - Gravimetria - Condutimetria 1 - Condutimetria 2
20 de Setembro de 2023	<b>Avaliação 3 (A3)</b> Avaliação presencial		

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
27 de Setembro de 2023	Segunda Chamada - A1, A2 e A3 Avaliação presencial
Início: 04 de Outubro de 2023	Recuperação Semestral (RS1)
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>SKOOG; HOLLER; NIEMAN; Princípios de Análise Instrumental, 5ª edição, Editora Bookman, 2002.</p> <p>VOGEL, ARTHUR, et al.; Análise Química Quantitativa; 5ª edição; Editora LTC.</p> <p>HARRIS, DANIEL C.; Química Quantitativa; 7ª edição; Editora LTC.</p> <p>EWING, G. W. <i>Métodos Instrumentais de Análise Química</i>. Vol. I, Ed da USP, SP, 1977.</p> <p>5. CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. Análise Instrumental, Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2000.</p>	<p>BRADY, J.E. e HUMISTON, G.E. <b>Química Geral</b>. 2 ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.</p> <p>KOTZ, John C; TREICHEL, Paul M.; WEAVER, Gabriela C. <b>Química geral e reações químicas</b>: vol.2. Tradução e revisão técnica Flávio Maron Vichi. Tradução de Solange Aparecida Visconte. São Paulo: Cengage Learning, 2009.</p> <p>KOTZ, John C; TREICHEL, Paul M.; WEAVER, Gabriela C. <b>Química geral e reações químicas</b>: vol.1. Tradução técnica Flávio Maron Vichi. Tradução de Solange Aparecida Visconte. São Paulo: Cengage Learning, 2009.</p> <p>SKOOG, Douglas A.; WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R.; <b>Fundamentos de química analítica</b>. Tradução de Marco Tadeu Grassi. Revisão técnica Célio Pasquini. São Paulo: Cengage Learning, 2009.</p>

Helio Areas Crespo Neto

Leonardo Munaldi Lube

Monique seuffitellis Curcio

Wagner da Silva Terra

Professor

Componente Curricular Análise Instrumental

**Cíntia Neves Carneiro Barreto**

Coordenador

Curso Técnico em Química (Concomitante/Subsequente) ao Ensino Médio

Coordenacao Do Curso Tecnico Em Quimica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Cintia Neves Barreto Carneiro**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 24/04/2023 17:58:31.
- **Wagner da Silva Terra**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 17/04/2023 21:38:07.
- **Helio Areas Crespo Neto**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 12/04/2023 18:39:58.
- **Leonardo Munaldi Lube**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 12/04/2023 15:44:06.
- **Monique Seufitellis Curcio**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 11/04/2023 17:08:30.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/04/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 440578

Código de Autenticação: b7f26598ab





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 15

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Análise Química Qualitativa
Abreviatura	Quali
Carga horária presencial	60h-a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	-
Carga horária de atividades teóricas	-
Carga horária de atividades práticas	60 h-a
Carga horária de atividades de Extensão	-
Carga horária total	60 h-a
Carga horária/Aula Semanal	3 h-a
Professor	Lílian Rodrigues Ávila Ribeiro; Luísa Lima Mendes da Silva; Milena Gonçalves Curcino Vieira
Matrícula Siape	2163210; 1912599; 1237017
2) EMENTA	
A disciplina contempla a parte experimental de análises e sínteses orgânicas.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1.1. Geral: <ul style="list-style-type: none"><li>Realizar purificações e sínteses de compostos orgânicos.</li></ul>	
1.2. Específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>Aperfeiçoar técnicas de manuseio de vidrarias, reagentes e equipamentos, bem como normas de conduta e procedimentos de segurança em laboratórios de análise química;</li><li>Aplicar conceitos teóricos de Química Orgânica em práticas laboratoriais;</li><li>Realizar diferentes tipos de extrações;</li><li>Realizar cristalização;</li><li>Realizar sínteses orgânicas.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
-	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

-

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

**Resumo:** -

**Justificativa:** -

**Objetivos:** -

**Envolvimento com a comunidade externa:** -

**6) CONTEÚDO**

**CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE**

## 6) CONTEÚDO

1. Pesquisa de Carbono e Hidrogênio
  1. Verificar a combustão de diferentes compostos orgânicos
  2. Fazer reação de oxirredução com composto orgânico incombustível à condições ambientais
2. Produção de acetileno
  1. Produzir acetileno a partir da hidrólise do carbureto de cálcio
  2. Testar as propriedades do gás produzido: reação de combustão; reação com permanganato de potássio (teste de Bayer); prova da tripla ligação terminal
3. Solubilidade de compostos orgânicos
  1. Testar a solubilidade de compostos sólidos (ex.: dibenzalacetona, ácido cítrico e naftaleno)
  2. Testar a solubilidade de diferentes álcoois.
  3. Testar a solubilidade de ácidos e bases orgânicos
4. Cristalização
  1. Cristalização por evaporação de solvente
  2. Cristalização por resfriamento
5. Extração
  1. Extração sólido-líquido
  2. Extração de óleos essenciais por destilação com arraste de vapor
  3. Extração contínua com extrator de soxhlet
6. Sínteses orgânicas
  1. Síntese e recristalização do ácido acetilsalicílico
  2. Síntese e extração do acetato de etila e metanoato de etila
  3. Síntese da acetanilida por 2 rotas sintéticas diferentes
  4. Síntese da dibenzalacetona
7. Produção de sabão e sabonete
  1. Determinar o índice de saponificação (IS) do óleo
  2. Determinar a pureza da soda cáustica
  3. Preparar o sabão e o sabonete
  4. Testar as propriedades do sabão
8. Preparação do biodiesel
  1. Produzir biodiesel
  2. Testar as propriedades do biodiesel produzido
9. Identificação de açúcares redutores
  1. Identificar açúcares redutores através de teste com reativo de Fehling e de Tollens.

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - Exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida, favorecendo a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e da imobilidade intelectual dos estudantes. Todas as atividades presenciais são previamente agendadas e divulgadas aos interessados conforme horário disponibilizado pela CCTQCC.
- **Atividades individuais práticas** - propicia a interpretação de roteiros e a tomada de iniciativa para a realização de procedimentos práticos.
- **Atividades individuais** - Propicia a organização das ideias para a construção de relatórios de atividades práticas.
- **Pesquisas** - Análise de situações práticas desafiadoras/ levantamento de referências e webreferências para elaboração de relatórios de atividades práticas.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, encaminhando a aprendizagem ao longo das atividades realizadas no decorrer do semestre. Ocorre como atividades avaliativas individuais teóricas e práticas.

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Laboratórios de Análise Química contendo materiais, vidrarias, reagentes e quadro branco.		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
-	-	-
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
<p><b>1º Bimestre - (40 h-a)</b></p> <p>Início: 29 de maio de 2023</p> <p>Término: 28 de julho de 2023</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pesquisa de Carbono e Hidrogênio</li> <li>2. Produção de acetileno</li> <li>3. Solubilidade de compostos orgânicos</li> <li>4. Cristalização</li> <li>5. Extração               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extração sólido-líquido</li> <li>2. Extração de óleos essenciais por destilação com arraste de vapor</li> <li>3. Extração contínua com extrator de soxhlet</li> </ol> </li> <li>6. Sínteses orgânicas               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Síntese e recristalização do ácido acetilsalicílico</li> </ol> </li> </ol>	
28 de julho de 2023	<b>Avaliação 1</b> - avaliação presencial teórica escrita	
<p><b>2º Bimestre - (40 h-a)</b></p> <p>Início: 31 de julho de 2023</p> <p>Término: 06 de outubro de 2023</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sínteses orgânicas               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Síntese e extração do acetato de etila e metanoato de etila</li> <li>2. Síntese da acetanilida por 2 rotas sintéticas diferentes</li> <li>3. Síntese da dibenzalacetona</li> </ol> </li> <li>2. Produção de sabão e sabonete</li> <li>3. Preparação do biodiesel</li> <li>4. Identificação de açúcares redutores</li> </ol>	
29 de setembro 2023	<b>Avaliação 2</b> - avaliação presencial teórica escrita	
06 de outubro de 2023	<b>Avaliação 3</b> - avaliação presencial teórica escrita	
11) BIBLIOGRAFIA		
11.1) Bibliografia básica		11.2) Bibliografia complementar

11) BIBLIOGRAFIA	
<p>ENGEL, R.; KRIZ, G.; LAMPMAN, G.; PAVIA, D. <b>Química Orgânica Experimental</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2012.</p> <p>REIS, M. <b>Química</b>. 1 ed. 3 v. São Paulo: Ática, 2013.</p> <p>SILVA, R.; et al. <b>Introdução à Química experimental</b>. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.</p> <p>SOLOMONS, T. ; FRYHLE, C. <b>Química orgânica: volume 1</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.</p> <p>SOLOMONS, T. ; FRYHLE, C. <b>Química orgânica: volume 2</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.</p>	<p>MARQUES, J.; BORGES, C. <b>Práticas de Química Orgânica</b>. 2 ed. São Paulo: Átomo, 2012.</p>

**Lílian Rodrigues Ávila Ribeiro**

**Luísa Lima Mendes da Silva**

**Milena Gonçalves Curcino Vieira**

Professores

Componente Curricular Análise Química Qualitativa

**Cíntia Neves Barreto Carneiro**

Coordenadora

Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Coordenacao Do Curso Tecnico Em Quimica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 27/04/2023 14:05:29.
- **Milena Goncalves Curcino Vieira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 26/04/2023 19:18:02.
- **Lilian Rodrigues Avila Ribeiro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 25/04/2023 16:36:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/04/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 441110

Código de Autenticação: acdfa46a23





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 41

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico de Química

1º Semestre / 3º Módulo

Eixo Tecnológico Educação

Ano 2023/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Bioquímica
Abreviatura	Bioq.
Carga horária presencial	40h/a
Carga horária a distância	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	40h/a
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Rodrigo Maciel Lima
Matrícula Siape	1330898
Proporcionar aos alunos fundamentos dos componentes básicos celulares biomoleculares: estudo de água, carboidratos; lipídeos; aminoácidos; peptídeos e proteínas; enzimas; Estudo dos grandes processos metabólicos: bioquímica da respiração e outras vias metabólicas.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Adquirir conhecimentos básicos sobre a Bioquímica e a estrutura química das biomoléculas.	
<b>1.2. Específicos:</b> Nesta disciplina espera-se que o discente seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Informar os alunos sobre a química dos constituintes celulares e as transformações metabólicas sofridas pelos mesmos no interior dos seres vivos;</li><li>• Enfocar a importância dos processos bioquímicos que estão diretamente relacionados com a exploração racional do meio ambiente.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

não se aplica

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

### Resumo:

Não se aplica

### Justificativa:

Não se aplica

### Objetivos:

Não se aplica

### Envolvimento com a comunidade externa:

Não se aplica

## 6) CONTEÚDO

1. ÁGUA: estrutura química, ligações de hidrogênio, interações químicas, funções. Métodos Químicos de purificação da água;

2. CARBOIDRATOS: origem, importância, classificação química e propriedades e ligações químicas, estrutura dos monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos.

2 LIPÍDIOS: origem, importância, classificação química e síntese por desidratação, ácidos graxos, estrutura química e propriedades. Lipídios simples: glicerídeos, esteróides, cerídeos. Lipídios complexos.

3 AMINOÁCIDOS E PROTEÍNAS: origem, importância, classificação química, estrutura e propriedades (desnaturação). Aminoácidos e peptídeos como tampão, Curvas de titulação de aminoácidos.

4 ENZIMAS: química, propriedades químicas, forças que mantem a estrutura tridimensional das mesmas, classificação, inativação enzimática.

5 NOÇÕES DE BIOENERGÉTICA: noções de termodinâmica, termoquímica, reações exo e endergônicas, compostos ricos em energia, acoplamento de reações.

6. INTRODUÇÃO AO METABOLISMO: conceito de metabolismo, anabolismo, catabolismo. Vias metabólicas.

7. METABOLISMO DOS CARBOIDRATOS: metabolismo anaeróbico dos carboidratos (glicólise), reações enzimáticas; fermentação; metabolismo aeróbico: Ciclo de Krebs, Cadeia Respiratória (Fosforilação Oxidativa).

8. METABOLISMO DOS LIPÍDIOS: digestão, absorção, distribuição, metabolismo das gorduras, do glicerol e  $\beta$ -oxidação dos ácidos graxos.

9. METABOLISMO DE PROTEÍNAS: desaminação e ciclo da ureia.

10. Integração Metabólica.

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado;
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham caráter investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Serão utilizados slides e animações, TV, Quadro Branco.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica		

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
29 de Mai de 2023 1ª aula (2h/a)	Água: estrutura, propriedades e funções
05 de Jun de 2023 2ª aula (2h/a)	Carboidratos: funções e importância
12 de Jun de 2023 3ª aula (2h/a)	Carboidratos: estrutura química e diabetes melitus
19 de Jun de 2023 4ª aula (2h/a)	Lipídios: importância e funções.
26 de Jun de 2023 5ª aula (2h/a)	Lipídios: estrutura química
03 de Jul de 2023 6ª aula (2h/a)	Aminoácidos, proteínas e enzimas
10 de Jul de 2023 7ª aula (2h/a)	Aminoácidos: curva de titulação, PI, tampões

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
17 de Jul de 2022 8ª aula (2h/a)	Introdução à Bioenergética
22 de Jul de 2023 9ª aula (2h/a)	Bioenergética e espontaneidade de reações
24 de Jul de 2023 10ª aula (2h/a)	<b>Avaliação P1</b>
31 de Jul de 2023 11ª aula (2h/a)	Metabolismo de Carboidratos: Glicólise, Ciclo de Krebs e Cadeia Respiratória
07 de Ago de 2023 12ª aula (2h/a)	Fermentação Lática e Fermentação Alcoólica e importância para as indústrias alimentícia e de bebidas alcoólicas.
14 de Ago de 2023 13ª aula (2h/a)	Gliconeogênese
21 de Ago de 2023 14ª aula (2h/a)	metabolismo do glicogênio
28 de Ago de 2023 15ª aula (2h/a)	Metabolismo de lipídios
04 de Set de 2022 16ª aula (2h/a)	Metabolismo de Proteínas
11 de Set de 2023 17ª aula (2h/a)	Integração Metabólica
18 de set de 2023 18ª aula (2h/a)	<b>Avaliação P2</b>
25 de Set de 2023 19ª aula (2h/a)	<b>Avaliação P3</b>
02 de Out de 2023 20ª aula (2h/a)	<b>Vistas de prova</b>
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar

**11) BIBLIOGRAFIA**

MARZZOCO, A. & TORRES, B.B. Bioquímica Básica. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

CAMPBELL, M.K. & FARRELL, S.O. Bioquímica Básica. Vol. 1. São Paulo: Thompson Learning. 2007.

CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A. & FERRIER, D.R. Bioquímica Ilustrada. 3a ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CONN, E. E. & STUMPF, P. K. Introdução à Bioquímica. São Paulo: Edgard Blücher, 1975.

HARPER, HAROLDO A. Manual de Química Fisiológica. Tradução de José Reinaldo. São Paulo S.A., São Paulo, 1973.

LEHNINGER, A. L., et al. Princípios de Bioquímica. São Paulo: SARVIER, 2007.

VOET, D. D.; VOET, J. G. Bioquímica. Porto Alegre: Artmed Editora, 2007.

STRYER, L. Bioquímica, Universidade Stamford. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1995.

**Rodrigo Maciel Lima**

Professor

Componente Curricular Fundamentos de Bioquímica

**Cíntia Neves Barreto Carneiro**

Coordenadora

Curso Técnico de Química

Coordenação Do Curso Técnico Em Química

Documento assinado eletronicamente por:

- **Cíntia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 04/05/2023 07:51:01.
- **Rodrigo Maciel Lima, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM EDUCACAO FISICA**, em 01/05/2023 13:33:16.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/05/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 446424

Código de Autenticação: 6f2ca2cdd6





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 10

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2023/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Físico-Química Aplicada II
Abreviatura	FQAll
Carga horária presencial	100h
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h
Carga horária de atividades teóricas	100h
Carga horária de atividades práticas	0h
Carga horária de atividades de Extensão	0h
Carga horária total	100h
Carga horária/Aula Semanal	5h
Professor	Rafael de Oliveira Costa
Matrícula Siape	2654837

2) EMENTA
Cinética Química; estudo geral dos equilíbrios químicos (iônico e molecular); eletroquímica.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender conceitos básicos da cinética química;</li><li>• Compreender o conceito de equilíbrio químico molecular e iônico;</li><li>• Oferecer uma visão geral a respeito da eletroquímica.</li></ul>

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se aplica

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
Não se aplica
( ) Projetos como parte do currículo
( ) Programas como parte do currículo
( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo
( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo
( ) Eventos como parte do currículo

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

**Resumo:**

Não se aplica

**Justificativa:**

Não se aplica

**Objetivos:**

Não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Não se aplica

**6) CONTEÚDO**

**CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE**

## 6) CONTEÚDO

### P1

#### 1. Cinética Química

##### 1.1 Velocidade em química

##### 1.2 Teoria das colisões

##### 1.3 Fatores que afetam a velocidade da reação

##### 1.4 Leis de velocidade: pelo método das velocidades iniciais e ordem de reação

#### 2. Estudo geral dos equilíbrios químicos

##### 2.1 Equilíbrios químicos homogêneos moleculares

##### 2.2 Lei de Le Châtelier

##### 2.3 Aspectos do Equilíbrio Químico

### P2

#### 3. Equilíbrio químico iônico homogêneo

##### 3.1 Constante de ionização de ácidos e bases monovalentes e de ácidos polipróticos

##### 3.2 Cálculos das espécies em equilíbrio

##### 3.3 Grau de ionização

##### 3.4 Efeitos sobre o grau de ionização

##### 3.5 Equilíbrio iônico na água

##### 3.6 Concentração de $H^+$ e $OH^-$ em soluções aquosas de ácidos fortes e fracos e base forte e fraca

##### 3.7 Conceito de pH e pOH da água e de soluções ácidas e básicas

##### 3.8 Cálculos de pH e pOH de soluções de ácidos fracos e forte e de bases fracas e fortes

##### 3.9 Solução Tampão

##### 3.10 Hidrólise salina

##### 3.11 Equilíbrios químicos iônicos heterogêneos

#### 4. Eletroquímica

##### 4.1 Reações Redox

##### 4.2 Pilha

##### 4.3 Força eletromotriz das pilhas

##### 4.4 Cálculo da força eletromotriz das pilhas

##### 4.5 Eletrólise

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada;**
- **Estudo dirigido;**
- **Atividades em grupo ou individuais;**
- **Avaliação formativa.**

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

- Quadro negro ou branco;
- Giz ou caneta;
- Apagador;
- Televisão ou projetor (datashow).

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
N/A	N/A	N/A

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p><b>P1 (5h/a)</b></p> <p>Início: 29 de maio de 2023</p> <p>Término: 21 de julho de 2023</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cinética Química<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Velocidade em química</li><li>1.2 Teoria das colisões</li><li>1.3 Fatores que afetam a velocidade da reação</li><li>1.4 Leis de velocidade: pelo método das velocidades iniciais e ordem de reação</li><li>1.5 Aula experimental de Cinética Química</li></ol></li><li>2. Estudo geral dos equilíbrios químicos<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Equilíbrios químicos homogêneos moleculares</li><li>2.2 Lei de Le Châtelier</li><li>2.3 Aspectos do Equilíbrio Químico</li><li>2.4 Aula experimental de Equilíbrio Químico</li></ol></li></ol>
22 de junho de 2023	<p><b>Avaliação P1.1</b></p> <p>Avaliação com questões discursivas e objetivas sobre Cinética Química.</p>
20 de julho de 2023	<p><b>Avaliação P1.2</b></p> <p>Avaliação com questões discursivas e objetivas sobre Equilíbrio Molecular.</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p>P2 (5h/a)</p> <p>Início: 24 de julho de 2023</p> <p>Término: 29 de setembro de 2023</p>	<p>3. Equilíbrio químico iônico homogêneo</p> <p>3.1 Constante de ionização de ácidos e bases monovalentes e de ácidos polipróticos</p> <p>3.2 Cálculos das espécies em equilíbrio</p> <p>3.3 Grau de ionização</p> <p>3.4 Efeitos sobre o grau de ionização</p> <p>3.5 Equilíbrio iônico na água</p> <p>3.6 Concentração de <math>H^+</math> e <math>OH^-</math> em soluções aquosas de ácidos fortes e fracos e base forte e fraca</p> <p>3.7 Conceito de pH e pOH da água e de soluções ácidas e básicas</p> <p>3.8 Cálculos de pH e pOH de soluções de ácidos fracos e forte e de bases fracas e fortes</p> <p>3.9 Solução Tampão</p> <p>3.10 Hidrólise salina</p> <p>3.11 Equilíbrios químicos iônicos heterogêneos</p> <p>3.12 Aula experimental de Equilíbrio Químico Iônico</p> <p>4. Eletroquímica</p> <p>4.1 Reações Redox</p> <p>4.2 Pilha</p> <p>4.3 Força eletromotriz das pilhas</p> <p>4.4 Cálculo da força eletromotriz das pilhas</p> <p>4.5 Eletrólise</p> <p>4.6 Aula experimental de Eletrólise</p>
25 de agosto de 2023	<p><b>Avaliação P2.1</b></p> <p>Avaliação com questões discursivas e objetivas sobre Equilíbrio Químico Iônico.</p>
28 de setembro de 2023	<p><b>Avaliação P2.2</b></p> <p>Avaliação com questões discursivas e objetivas sobre Eletroquímica.</p>
05 de outubro de 2023	<p><b>Avaliação de Recuperação P3</b></p> <p>Avaliação com questões discursivas e objetivas sobre o conteúdo abordado ao longo do semestre.</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. Tradução de Robson Mendes Matos. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.</p> <p>FELTRE, R.. Química, volume 2: físico-química. 7. ed. São Paulo: Moderna, 2008.</p> <p>PERUZZO, T. M.; CANTO, E. L. Química: na abordagem do cotidiano: físico-química. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.</p>	<p>ATKINS, P. e JONES, L. Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Artmed, 2001.</p> <p>BRADY, J.E. e HUMISTON, G.E. Química Geral. 2 ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.</p> <p>FONSECA, Martha Reis Marques da. Completamente química: físico-química. São Paulo: FTD, 2001.</p>

**Rafael de Oliveira Costa**  
Professor  
Componente Curricular 2654837

**Cíntia Neves Barreto Carneiro**  
Coordenador  
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Química

Coordenação Do Curso Técnico Em Química

Documento assinado eletronicamente por:

- **Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 27/04/2023 14:02:52.
- **Rafael de Oliveira Costa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 24/04/2023 20:21:12.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/04/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 444381

Código de Autenticação: aa0b085873





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 7

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2023.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Prática Profissional I
Abreviatura	PPI
Carga horária presencial	80h-a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	-
Carga horária de atividades teóricas	-
Carga horária de atividades práticas	80 h-a
Carga horária de atividades de Extensão	-
Carga horária total	80 h-a
Carga horária/Aula Semanal	4h-a
Professor	Cíntia Neves Barreto Carneiro; Luísa Lima Mendes da Silva; Mônica Manhães Ribeiro
Matrícula Siape	6268905; 1912599; 269381
2) EMENTA	
A disciplina contempla análises físico-químicas e bacteriológica de água; revisão de cálculos envolvendo unidades de concentração e mistura de soluções.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Realizar análises físico-químicas e bacteriológicas de água e revisar cálculos químicos.</li></ul> <b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Realizar análises físico-químicas e bacteriológicas de água conforme Resolução do Conama 357/2005 e Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.</li><li>Revisar definições e cálculos envolvendo unidades de concentração e mistura de soluções.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
-	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

- ( ) Projetos como parte do currículo  
( ) Programas como parte do currículo  
( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo
- ( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo  
( ) Eventos como parte do currículo

**Resumo:** -

**Justificativa:** -

**Objetivos:** -

**Envolvimento com a comunidade externa:** -

**6) CONTEÚDO****CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE****GRUPO 1**

- Qualidade das águas

Importância, doenças de veiculação hídrica, ciclo hidrológico, Índice de Qualidade da Água (IQA), orientações sobre coleta de amostra.

Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

- Revisão de cálculo

Unidades de concentração: comum, mol/L, título, ppm, equivalente-grama/L.

Diluição.

Mistura de soluções: de solutos diferentes que reagem entre si, com e sem excesso.

-Análise físico-química de água

Determinação de pH, turbidez, condutividade, sólidos totais e cor.

Determinação de Cloretos por titulação.

Determinação de Dureza por titulação.

Determinação de alcalinidade por titulação.

Determinação de sódio e potássio por fotometria de chama.

- Preparo de soluções

Cloreto de sódio 0,1 mol/L.

Nitrato de prata 0,0141 mol/L.

EDTA 0,01 mol/L.

Cromato de potássio 5% m/v.

**GRUPO 2**

- Análise bacteriológica de água

Contagem de coliformes através da Técnica dos Tubos Múltiplos

Preparo e esterilização de Meios de cultivo: Caldo Lauril Sulfato Triptose, Caldo Verde Brilhante, Caldo EC, Agar Eosina Azul de Metileno.

Montagem e esterilização de: ponteiras para micropipetas e de placas de Petri

Teste Presuntivo

Leitura do resultado no teste presuntivo

<p><b>6) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b></p> <p>Leitura do resultado no teste confirmativo</p> <p>Determinação do número mais provável de Coliformes Termotolerantes e de Coliformes Totais.</p> <p>Teste completo</p> <p>Inoculação em Agar eosina azul de metileno</p> <p>Identificação morfológica das colônias do grupo coliforme crescidas em agar EMB.</p> <p>- Microscopia óptica</p> <p>Preparo e fixação do esfregaço</p> <p>Coloração simples</p> <p>Observação em microscópio óptico pela Técnica de Imersão</p> <p>- Contagem de coliformes através da Técnica do Substrato Cromogênico</p> <p>Inoculação</p> <p>Leitura do resultado em cartelas contendo meio Colilert</p> <p>Determinação do número mais provável de Escherichia e Coliformes Totais</p> <p>- Contagem de coliformes através da Técnica da Membrana Filtrante</p> <p>Preparo e esterilização de meios de cultivo: agar m-Endo e agar m-FC</p> <p>Preparo e esterilização de placas de Petri</p> <p>Preparo e esterilização de solução de cloreto de sódio 0,5% m/v</p> <p>Diluição seriada da amostra</p> <p>Inoculação pela Técnica de Membrana Filtrante</p> <p>Leitura dos resultados</p> <p>Determinação do número de Unidades Formadoras de Colônias de Coliformes Termotolerantes e de Coliformes Totais</p> <p>- Contagem de bactérias heterotróficas mesófilas pela Técnica Pour Plate</p> <p>Preparo e esterilização de agar para contagem de microrganismos acrescido de TTC e de solução de cloreto de sódio 0,5% m/v</p> <p>Preparo e esterilização de placas de Petri e de ponteiras</p> <p>Diluição seriada da amostra</p> <p>Inoculação do meio de cultura</p> <p>Leitura do resultado</p> <p>Determinação do número de Unidades Formadoras de Colônias de bactérias heterotróficas mesófilas</p>
---

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- **Aula expositiva dialogada** - Exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida, favorecendo a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e da imobilidade intelectual dos estudantes. Todas as atividades presenciais são previamente agendadas e divulgadas aos interessados conforme horário disponibilizado pela CCTQCC.
- **Atividades individuais práticas** - propicia a interpretação de roteiros e a tomada de iniciativa para a realização de procedimentos práticos.
- **Atividades individuais** - Propicia a organização das ideias para a construção de relatórios de atividades práticas.
- **Pesquisas** - Análise de situações práticas desafiadoras/ levantamento de referências e webreferências para elaboração de relatórios de atividades práticas.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, encaminhando a aprendizagem ao longo das atividades realizadas no decorrer do semestre. Ocorre como atividades avaliativas individuais teóricas e práticas.

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Laboratórios de Análise Química contendo materiais, vidrarias, reagentes e quadro branco.

Laboratório de Análise Microbiológica contendo materiais, vidrarias, reagentes, meios de cultivo e quadro branco.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
---------------	---------------	-------------------------------

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
-	-	-
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
<b>1º Bimestre - (40 h-a)</b>  Início: 29 de maio de 2023  Término: 29 de julho de 2023	<b>GRUPO 1</b> - Qualidade das águas Importância, doenças de veiculação hídrica, ciclo hidrológico, Índice de Qualidade da Água (IQA), orientações sobre coleta de amostra. Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. - Revisão de cálculo Unidades de concentração: comum, mol/L, título, ppm, equivalente-grama/L. Diluição. Mistura de soluções: de solutos diferentes que reagem entre si, com e sem excesso. -Análise físico-química de água Determinação de pH, turbidez, condutividade, sólidos totais e cor. Determinação de Cloretos por titulação. Determinação de Dureza por titulação. Determinação de alcalinidade por titulação. Determinação de sódio e potássio por fotometria de chama. - Preparo de soluções Cloreto de sódio 0,1 mol/L. Nitrato de prata 0,0141 mol/L. EDTA 0,01 mol/L. Cromato de potássio 5% m/v.	
	<b>GRUPO 2</b> - Análise bacteriológica de água Contagem de coliformes através da Técnica dos Tubos Múltiplos Preparo e esterilização de Meios de cultivo: Caldo Lauril Sulfato Triptose, Caldo Verde Brilhante, Caldo EC, Agar Eosina Azul de Metileno. Montagem e esterilização de: ponteiras para micropipetas e de placas de Petri Teste Presuntivo Leitura do resultado no teste presuntivo Teste Confirmativo Leitura do resultado no teste confirmativo Determinação do número mais provável de Coliformes Termotolerantes e de Coliformes Totais. Teste completo Inoculação em Agar eosina azul de metileno Identificação morfológica das colônias do grupo coliforme crescidas em agar EMB. - Microscopia óptica Preparo e fixação do esfregaço Coloração simples Observação em microscópio óptico pela Técnica de Imersão - Contagem de coliformes através da Técnica do Substrato Cromogênico Inoculação	

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
	<p>Determinação do número mais provável de Escherichia e Coliformes Totais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contagem de coliformes através da Técnica da Membrana Filtrante</li> </ul> <p>Preparo e esterilização de meios de cultivo: agar m-Endo e agar m-FC</p> <p>Preparo e esterilização de placas de Petri</p> <p>Preparo e esterilização de solução de cloreto de sódio 0,5% m/v</p> <p>Diluição seriada da amostra</p> <p>Inoculação pela Técnica de Membrana Filtrante</p> <p>Leitura dos resultados</p> <p>Determinação do número de Unidades Formadoras de Colônias de Coliformes Termotolerantes e de Coliformes Totais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contagem de bactérias heterotróficas mesófilas pela Técnica Pour Plate</li> </ul> <p>Preparo e esterilização de agar para contagem de microrganismos acrescido de TTC e de solução de cloreto de sódio 0,5% m/v</p> <p>Preparo e esterilização de placas de Petri e de ponteiras</p> <p>Diluição seriada da amostra</p> <p>Inoculação do meio de cultura</p> <p>Leitura do resultado</p> <p>Determinação do número de Unidades Formadoras de Colônias de bactérias heterotróficas mesófilas</p>
18 e 25 de julho de 2023	<p><b>Avaliação 1</b> - avaliação presencial teórica escrita</p> <p><b>Avaliação 1</b> - avaliação presencial prática</p>
	<p><b>GRUPO 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise bacteriológica de água</li> </ul> <p>Contagem de coliformes através da Técnica dos Tubos Múltiplos</p> <p>Preparo e esterilização de Meios de cultivo: Caldo Lauril Sulfato Triptose, Caldo Verde Brilhante, Caldo EC, Agar Eosina Azul de Metileno.</p> <p>Montagem e esterilização de: ponteiras para micropipetas e de placas de Petri</p> <p>Teste Presuntivo</p> <p>Leitura do resultado no teste presuntivo</p> <p>Teste Confirmativo</p> <p>Leitura do resultado no teste confirmativo</p> <p>Determinação do número mais provável de Coliformes Termotolerantes e de Coliformes Totais.</p> <p>Teste completo</p> <p>Inoculação em Agar eosina azul de metileno</p> <p>Identificação morfológica das colônias do grupo coliforme crescidas em agar EMB.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microscopia óptica</li> </ul> <p>Preparo e fixação do esfregaço</p> <p>Coloração simples</p> <p>Observação em microscópio óptico pela Técnica de Imersão</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contagem de coliformes através da Técnica do Substrato Cromogênico</li> </ul> <p>Inoculação</p> <p>Leitura do resultado em cartelas contendo meio Colilert</p> <p>Determinação do número mais provável de Escherichia e Coliformes Totais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contagem de coliformes através da Técnica da Membrana Filtrante</li> </ul>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p>Preparo e esterilização de meios de cultivo: agar m-Endo e agar m-FC</p> <p>Preparo e esterilização de placas de Petri</p> <p>Preparo e esterilização de solução de cloreto de sódio 0,5% m/v</p> <p>Diluição seriada da amostra</p> <p>Inoculação pela Técnica de Membrana Filtrante</p> <p>Leitura dos resultados</p> <p>Determinação do número de Unidades Formadoras de Colônias de Coliformes Termotolerantes e de Coliformes Totais</p> <p>- Contagem de bactérias heterotróficas mesófilas pela Técnica Pour Plate</p> <p>Preparo e esterilização de agar para contagem de microrganismos crescido de TTC e de solução de cloreto de sódio 0,5% m/v</p> <p>Preparo e esterilização de placas de Petri e de ponteiras</p> <p>Diluição seriada da amostra</p> <p>Inoculação do meio de cultura</p> <p>Leitura do resultado</p> <p>Determinação do número de Unidades Formadoras de Colônias de bactérias heterotróficas mesófilas</p> <p><b>GRUPO 2</b></p> <p>- Qualidade das águas</p> <p>Importância, doenças de veiculação hídrica, ciclo hidrológico, Índice de Qualidade da Água (IQA), orientações sobre coleta de amostra.</p> <p>Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.</p> <p>- Revisão de cálculo</p> <p>Unidades de concentração: comum, mol/L, título, ppm, equivalente-grama/L.</p> <p>Diluição.</p> <p>Mistura de soluções: de solutos diferentes que reagem entre si, com e sem excesso.</p> <p>-Análise físico-química de água</p> <p>Determinação de pH, turbidez, condutividade, sólidos totais e cor.</p> <p>Determinação de Cloretos por titulação.</p> <p>Determinação de Dureza por titulação.</p> <p>Determinação de alcalinidade por titulação.</p> <p>Determinação de sódio e potássio por fotometria de chama.</p> <p>- Preparo de soluções</p> <p>Cloreto de sódio 0,1 mol/L.</p> <p>Nitrato de prata 0,0141 mol/L.</p> <p>EDTA 0,01 mol/L.</p> <p>Cromato de potássio 5% m/v.</p>	<p>2º Bimestre - (40 h-a)</p> <p>Início: 31 de julho de 2023</p> <p>Término: 07 de outubro de 2023</p>
26 de setembro 2023	<b>Avaliação 2</b> - avaliação presencial teórica escrita
03 de outubro de 2023	<b>Avaliação 3</b> - avaliação presencial teórica escrita
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>

11) BIBLIOGRAFIA	
<p>SKOOG, D.; WEST, D.; HOLLER, F.; CROUCH, S. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2009.</p> <p>VOGEL, A.; Análise química quantitativa. Tradução Júlio Carlos Afonso, Paula</p> <p>Fernandes de Aguiar, Ricardo Bicca de Alencastro. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.</p> <p>PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E. C. S. ; KRIEG, N. R. Microbiologia Conceitos e Aplicações. 2. ed. São Pa Microbiologia Conceitos e Aplicações ulo: Pearson Universidades, 1997. 1 v.</p> <p>PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E. C. S. ; KRIEG, N. R. Microbiologia Conceitos e Aplicações. 2. ed. São Pa Microbiologia Conceitos e Aplicações ulo: Pearson Universidades, 1997. 2 v.</p> <p>TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, ChrisFne L. Microbiologia. 6. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, Microbiologia 2002.</p>	<p>Portaria 2914: 2011 – Potabilidade – Ministério da Saúde.</p> <p>STROHL, William A.; ROUSE, Harriet; FISHER, Bruce D. Microbiologia ilustrada Microbiologia ilustrada. 2004.</p> <p>BEN-BARAK, IDAN. Pequenas Maravilhas. Como Pequenas Maravilhas. Como os micróbios governam o mundo. Trad. Diego os micróbios governam o mundo Alfaro- Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed., 2010.</p> <p>FRANCO, B.D. G. De M.; LANDGRAF, M . Microbiologia de Alimentos Microbiologia de Alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.</p> <p>SILVA, N. Da et al. Manual de Métodos de Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. 3 ed.- São Análise Microbiológica de Alimentos Paulo: Livraria Varela, 2007.</p> <p>VERMELHO, A B.; PEREIRA, A F.; COELHO, R.R.R.; SOUTO-PADRÓN, T.; PráFcas de Microbiologia PráFcas de Microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.</p>

**Cíntia Neves Barreto Carneiro**

**Luísa Lima Mendes da Silva**

**Mônica Manhães Ribeiro**

Professores

Componente Curricular Prática Profissional I

**Cíntia Neves Barreto Carneiro**

Coordenadora

Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Coordenacao Do Curso Tecnico Em Quimica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 13/04/2023 16:02:14.
- **Monica Manhaes Ribeiro, COORDENADOR(A) - RPS - CACTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 12/04/2023 14:27:00.
- **Luisa Lima Mendes da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 11/04/2023 20:23:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/04/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 440696

Código de Autenticação: 06931b9ac7





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 19

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2023

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Química Orgânica Aplicada 2
Abreviatura	QOA 2
Carga horária presencial	40 h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	
Carga horária de atividades teóricas	40 h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Pedro de Azevedo Castelo Branco
Matrícula Siape	1506514
2) EMENTA	
Reações de Compostos Aromáticos, Fenóis, Éteres, Aminas, Aldeídos, Cetonas e Ácidos Carboxílicos e seus derivados.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Entender as reações dos compostos orgânicos em termos dos seus respectivos mecanismos. Reconhecer a importância dos compostos nos aspectos científico-tecnológicos, biológicos, médicos, ambientais e econômicos.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Entender os mecanismos das reações orgânicas;</li><li>Classificar as reações orgânicas de acordo com os reagentes envolvidos;</li><li>Descrever as principais reações realizadas pelos compostos orgânicos.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Item exclusivo para cursos a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, conforme determinado em PPC.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

### 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Item exclusivo para componentes curriculares com previsão de carga horária com a inserção da Extensão como parte de componentes curriculares não específicos de Extensão.

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Projetos como parte do currículo                       | <input type="checkbox"/> Cursos e Oficinas como parte do currículo |
| <input type="checkbox"/> Programas como parte do currículo                      | <input type="checkbox"/> Eventos como parte do currículo           |
| <input type="checkbox"/> Prestação graciosa de serviços como parte do currículo |  |

**Resumo:**

Utilizar no máximo 500 caracteres, deverá ser sintético e conter no mínimo introdução, metodologia e resultados esperados.

**Justificativa:**

Qual a importância da ação para o desenvolvimento das atividades curriculares de Extensão junto à comunidade?

**Objetivos:**

Deve expressar o que se quer alcançar com as atividades curriculares de Extensão

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Descrever as características do público a quem se destina a atividades curriculares de Extensão. Informar o total de indivíduos que pretendem atender com a atividades curriculares de Extensão.

Caso a atividades curriculares de Extensão envolva associação ou grupo parceiro informar os dados e forma de atuação da entidade.

### 6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
---------------------------------	--------------------------

--	--

## 6) CONTEÚDO

### 1º Bimestre

1. Reações de Compostos Aromáticos
  - 1.1. Benzeno: estabilidade e reatividade
  - 1.2. Reação de adição x reação de substituição
  - 1.3. Reações de substituição eletrofílica aromática
  - 1.4. Reatividade e orientação na substituição eletrofílica aromática
  - 1.5. Outras reações de derivados do benzeno
  - 1.6. Acilação e alquilação de fenóis
  - 1.7. Oxidação de fenóis
2. Reações de Éteres
  - 2.1. Hidrólise de éter em meio ácido
  - 2.2. Reações com epóxidos
3. Reações de Aminas
  - 3.1. Reações de substituição nucleofílica
  - 3.2. Síntese de Gabriel
  - 3.3. Formação de amidas e sulfonamidas
  - 3.4. Reações com ácido nitroso
  - 3.5. Reações de oxidação
  - 3.6. Reações de outros compostos nitrogenados

### 2º Bimestre

4. Reações de Aldeídos e Cetonas
  - 4.1. Reação com o reagente de Tollens
  - 4.2. Reação de oxidação
  - 4.3. Reação de redução com hidretos
  - 4.4. Reações de redução de Clemmensen e Wolff-Kishner
  - 4.5. Reação de adição de reagentes de Grignard
  - 4.6. Reação de adição em meio ácido: ácido cianídrico e de álcoois; grupos protetores em síntese orgânica
  - 4.7. Reação de Wittig
  - 4.8. Reação de alquilação de enolatos
  - 4.9. Reação de adição/condensação aldólica
5. Reações de Ácidos Carboxílicos e Derivados
  - 5.1. Fatores que afetam a ordem geral de reatividade
  - 5.2. Haletos de acila: reatividade
  - 5.3. Síntese e reações de anidridos
  - 5.4. Reação e preparo dos ésteres
  - 5.5. Reação de transesterificação
  - 5.6. Síntese e reações das amidas
  - 5.7. Reação de saponificação
  - 5.8. Produção de biodiesel

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Estratégias de ensino-aprendizagem utilizadas para desenvolvimento do conteúdo da disciplina:

Aula expositiva dialogada

Atividades em grupo e individuais

Pesquisas

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, listas de exercícios a serem resolvidas e entregues pelos alunos, resumos e trabalhos em grupo acerca de temas relacionados ao conteúdo da disciplina.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Aulas expositivas, com o uso de projeção de slides em TV/projetor de multimídia; apostila confeccionada a partir dos slides do próprio livro-texto; livro-texto

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p><b>1º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 29 de maio de 2023</p> <p>Término: 05 de agosto de 2023</p>	<p><b>1. Apresentação da disciplina</b></p> <p><b>2. Reações de Compostos Aromáticos</b></p> <p>2.1. Benzeno: estabilidade e reatividade</p> <p>2.2. Reação de adição x reação de substituição</p> <p>2.3. Reações de substituição eletrofílica aromática</p> <p>2.4. Reatividade e orientação na substituição eletrofílica aromática</p> <p>2.5. Outras reações de derivados do benzeno</p> <p>2.6. Acilação e alquilação de fenóis</p> <p>2.7. Oxidação de fenóis</p> <p>2.8. Exercícios</p> <p><b>3. Reações de Éteres</b></p> <p>3.1. Hidrólise de éter em meio ácido</p> <p>3.2. Reações com epóxidos</p> <p><b>4. Reações de Aminas</b></p> <p>4.1. Reações de substituição nucleofílica</p> <p>4.2. Síntese de Gabriel</p> <p>4.3. Formação de amidas e sulfonamidas</p> <p>4.4. Reações com ácido nitroso</p> <p>4.5. Reações de oxidação</p> <p>4.6. Reações de outros compostos nitrogenados</p> <p><b>5. Aula de Exercícios/Correção da Lista de Exercícios avaliativa</b></p>
03 de agosto de 2023	<p>1ª Prova (prova escrita individual)</p> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: prova escrita individual, lista de exercícios a ser resolvida e entregue pelo aluno e resumo do conteúdo abordado na disciplina de base, a Química Orgânica Aplicada 1, cursada no Módulo 2 do curso.</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p><b>2º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 07 de agosto de 2023</p> <p>Término: 07 de outubro de 2023</p>	<p><b>1. Reações de Aldeídos e Cetonas</b></p> <p>1.1. Reação com o reagente de Tollens</p> <p>1.2. Reação de oxidação</p> <p>1.3. Reação de redução com hidretos</p> <p>1.4. Reações de redução de Clemmensen e Wolff-Kishner</p> <p>1.5. Reação de adição de reagentes de Grignard</p> <p>1.6. Reação de adição em meio ácido: ácido cianídrico e de álcoois; grupos protetores em síntese orgânica</p> <p>1.7. Reação de Wittig</p> <p>1.8. Reação de alquilação de enolatos</p> <p>1.9. Reação de adição/condensação aldólica</p> <p>1.10. Aula de Exercícios</p> <p><b>2. Reações de Ácidos Carboxílicos e Derivados</b></p> <p>2.1. Fatores que afetam a ordem geral de reatividade</p> <p>2.2. Haletos de acila: reatividade</p> <p>2.3. Síntese e reações de anidridos</p> <p>2.6. Reação e preparo dos ésteres</p> <p>2.7. Reação de transesterificação</p> <p>2.8. Síntese e reações das amidas</p> <p>2.9. Reação de saponificação</p> <p>2.10. Produção de biodiesel</p> <p><b>3. Aula de Exercícios/Correção da Lista de Exercícios avaliativa</b></p>
29 de setembro de 2023	<p>2ª Prova (prova escrita individual)</p> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: prova escrita individual, lista de exercícios a ser resolvida e entregue pelo aluno e trabalho em grupo acerca de temas relacionados ao conteúdo da disciplina.</p>
07 de outubro de 2023	<b>Prova de recuperação</b> (prova escrita individual)
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
BARBOSA, L. C. A. Introdução à Química Orgânica. 2. ed.; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.	<p>REIS, M. Química: meio ambiente, cidadania, tecnologia – Vol. 3. São Paulo: FTD, 2011.</p> <p>Guia IUPAC para a Nomenclatura de Compostos Orgânicos. Recomendações de 1993. Lisboa: Lidel, 2002.</p>

**Pedro de Azevedo Castelo Branco**  
Professor  
Componente Curricular QOA 2

**Cintia Neves Barreto Carneiro**  
Coordenador  
Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso Técnico Em Química

Documento assinado eletronicamente por:

- **Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 27/04/2023 17:35:56.
- **Pedro de Azevedo Castelo Branco, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**, em 27/04/2023 15:49:42.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/04/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 445594

Código de Autenticação: 27e25703f2





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 32

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2023.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Tecnologias Regionais I
Abreviatura	TEC REG I
Carga horária presencial	40 h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	
Carga horária de atividades teóricas	--
Carga horária de atividades práticas	40 h/a
Carga horária de atividades de Extensão	-
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Dayana Freitas dos Santos Dias
Matrícula Siape	2672789
2) EMENTA	
Produção de Açúcar: matérias-primas; processo de produção pela cana de açúcar. Produção de álcool: matérias primas; processo de produção pela cana de açúcar. Biodiesel: matérias primas; processo de produção pela rota etílica. Medidas de Pol e Brix. Preparação de um mosto para fermentação.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p>1.1. Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o processo produtivo do açúcar e do etanol, a partir da cana de açúcar, e o processo de produção do biodiesel.</li> </ul> <p>1.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar o processo produtivo do açúcar e do etanol, a partir da cana de açúcar, e o processo de produção do biodiesel;</li> <li>• Realizar análises para a determinação da polarização e do Brix de um mosto de melaço;</li> <li>• Realizar uma fermentação alcoólica e determinar o teor alcoólico do vinho.</li> <li>• Realizar destilação do vinho e determinar o teor alcoólico do destilado.</li> </ul>
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se aplica
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
Não se aplica
<p>( ) Projetos como parte do currículo</p> <p>( ) Programas como parte do currículo</p> <p>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p> <p style="text-align: right;">( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p style="text-align: right;">( ) Eventos como parte do currículo</p>
<b>Resumo:</b>
<b>Justificativa:</b>
<b>Objetivos:</b>
<b>Envolvimento com a comunidade externa:</b>
6) CONTEÚDO
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE
<p>1º Bimestre</p> <p>1. Produção do açúcar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matérias primas: cana-de-açúcar e beterraba</li> <li>2. Processo de Produção de açúcar com a beterraba (beterraba sacarina)</li> <li>3. Características da cultura da cana-de-açúcar (dados sobre a produção nacional e mundial da cana-de-açúcar e do açúcar; plantio, adubação e colheita da cana-de-açúcar)</li> <li>4. Composição química da cana-de-açúcar</li> <li>5. Conceito de: caldo, fibra, fibra industrial, açúcares redutores, açúcares redutores totais, açúcares fermentescíveis e não-fermentescíveis</li> <li>6. Conceito de BRIX e refratometria</li> <li>7. Conceito de POL e polarimetria</li> <li>8. Substâncias óticamente ativas no caldo-de-cana</li> </ol>

## 6) 2º Bimestre - Processo industrial de produção de açúcar a partir da cana-de-açúcar

1. Fluxograma da produção de açúcar
2. Colheita, transporte, recepção, análise da qualidade e estocagem da cana-de-açúcar.
3. Lavagem, preparo, extração e geração de energia.
4. Tratamento primário e tratamento químico do caldo.
5. Evaporação do caldo, cozimento, cristalização, centrifugação e secagem do açúcar.

### 2º Bimestre

#### 3- Produção de álcool etílico

1. A produção nacional e mundial de álcool
2. Classificação das destilarias: autônomas e anexas
3. Tipos de álcoois: anidro e hidratado e suas aplicações
4. Matérias-primas: sacarídeas, amiláceas e celulósicas
5. A levedura utilizada: a *Saccharomyces cerevisiae*
6. Fluxograma da produção de álcool hidratado e anidro
7. Processos de fermentação alcoólica: Processo por cortes, Processo por decantação, Processo Melle-Boinot e Processo contínuo
8. Fatores que interferem na fermentação alcoólica: concentração de açúcares, agitação do meio, nutrientes, temperatura, pH e contaminantes.
9. Tratamento do caldo e preparação do mosto
10. Fases da fermentação, centrifugação do vinho e tratamento do fermento
11. Destilação do vinho: obtenção do álcool hidratado, do álcool anidro e destinação da vinhaça

#### 4- Biodiesel

1. Matérias-primas utilizadas na produção do Biodiesel
2. Vantagens da utilização do Biodiesel em relação ao óleo Diesel
3. Matriz energética e de combustíveis veiculares do Brasil

#### 5- Preparação de um mosto a partir do melaço

1. Cálculos de diluição para preparação do mosto, a partir do melaço.
2. Medição do Brix e da Pol do mosto
3. Medição e correção do pH do mosto
4. Medição do teor alcoólico do vinho.
5. Destilação do vinho
6. Cálculo do rendimento de uma fermentação

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aula expositiva dialogada</b> - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.</li> <li>• <b>Estudo dirigido</b> - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.</li> <li>• <b>Atividades em grupo ou individuais</b> - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.</li> <li>• <b>Pesquisas</b> - Análise de situações que tenham caráter investigativo e desafiador para os envolvidos.</li> <li>• <b>Avaliação formativa</b> - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).</li> </ul>

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS
<p>Sala de aula dotada de quadro branco, TV e computador.</p> <p>Laboratório de Análise Química contendo materiais, vidrarias, reagentes e quadro branco.</p>

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO
-----------------------------------

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p>1º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 01 de Junho de 2023</p> <p>Término: 20 de Julho de 2023</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produção do açúcar             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matérias primas: cana-de-açúcar e beterraba</li> <li>2. Processo de Produção de açúcar com a beterraba (beterraba sacarina)</li> <li>3. Características da cultura da cana-de-açúcar (dados sobre a produção nacional e mundial da cana-de-açúcar e do açúcar; plantio, adubação e colheita da cana-de-açúcar)</li> <li>4. Composição química da cana-de-açúcar</li> <li>5. Conceito de: caldo, fibra, fibra industrial, açúcares redutores, açúcares redutores totais, açúcares fermentescíveis e não-fermentescíveis</li> <li>6. Conceito de BRIX e refratometria</li> <li>7. Conceito de POL e polarimetria</li> <li>8. Substâncias óticamente ativas no caldo-de-cana</li> </ol> </li> <li>2. Processo industrial de produção de açúcar a partir da cana-de-açúcar             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fluxograma da produção de açúcar</li> <li>2. Colheita, transporte, recepção, análise da qualidade e estocagem da cana-de-açúcar.</li> <li>3. Lavagem, preparo, extração e geração de energia.</li> <li>4. Tratamento primário e tratamento químico do caldo.</li> <li>5. Evaporação do caldo, cozimento, cristalização, centrifugação e secagem do açúcar.</li> </ol> </li> </ol>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
17 de julho de 2023 24 de julho de 2023	<b>Avaliação 1:</b> Prova teórica P1 Prova prática P1
2º Bimestre - (20 h/a)  Início: 24 de Julho de 2023  Término: 05 de Outubro de 2023	<p>3- Produção de álcool etílico</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A produção nacional e mundial de álcool</li> <li>2. Classificação das destilarias: autônomas e anexas</li> <li>3. Tipos de álcoois: anidro e hidratado e suas aplicações</li> <li>4. Matérias-primas: sacarídeas, amiláceas e celulósicas</li> <li>5. A levedura utilizada: a <i>Saccharomyces cerevisiae</i></li> <li>6. Fluxograma da produção de álcool hidratado e anidro</li> <li>7. Processos de fermentação alcoólica: Processo por cortes, Processo por decantação, Processo Melle-Boinot e Processo contínuo</li> <li>8. Fatores que interferem na fermentação alcoólica: concentração de açúcares, agitação do meio, nutrientes, temperatura, pH e contaminantes.</li> <li>9. Tratamento do caldo e preparação do mosto</li> <li>10. Fases da fermentação, centrifugação do vinho e tratamento do fermento</li> <li>11. Destilação do vinho: obtenção do álcool hidratado, do álcool anidro e destinação da vinhaça</li> </ol> <p>4- Biodiesel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matérias-primas utilizadas na produção do Biodiesel</li> <li>2. Vantagens da utilização do Biodiesel em relação ao óleo Diesel</li> <li>3. Matriz energética e de combustíveis veiculares do Brasil</li> </ol> <p>5- Preparação de um mosto a partir do melaço</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cálculos de diluição para preparação do mosto, a partir do melaço.</li> <li>2. Medição do Brix e da Pol do mosto</li> <li>3. Medição e correção do pH do mosto</li> <li>4. Medição do teor alcoólico do vinho.</li> <li>5. Destilação do vinho</li> <li>6. Cálculo do rendimento de uma fermentação</li> </ol>
18 de setembro de 2023 25 de setembro de 2023	<b>Avaliação 2:</b> Prova teórica P2. Prova prática P2.
02 de outubro de 2023	<b>Recuperação: P3</b>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar

11) BIBLIOGRAFIA

01- BAYNA, Cunha. **Tecnologia do Açúcar**. São Paulo: Americana, 1974.

02- ENCONTRO NACIONAL DOS PRODUTORES DE ACUCAR (5 : 1977 : Campos, RJ). **Açúcar e álcool: tecnologia e integração como base**. [S.l.]: COPERFLU, 1978.

03- SILVA, F. D., CESAR, M. A. A., & SILVA, C. A. B. D. **Pequenas Industrias rurais de cana-de-açúcar: melado, rapadura e açúcar mascavo**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.

01- BRASIL. **Cenários para o Setor de Açúcar e Álcool**. MB associados e FIPE. São Paulo: Abril, 2001.

02- FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Diagnóstico da cadeia produtiva da cana-de-açúcar**. Rio de Janeiro: FAERJ, 2006.

03- MARAFANTE. **Tecnologia de fabricação do álcool e açúcar**. São Paulo: Ícone, 1993.

04- PAYNE, J.H. **Operações Unitárias na Produção do Açúcar-de-cana**. São Paulo: Nobel, 1989.

Dayana Freitas dos Santos Dias  
Professora

Componente Curricular Tecnologias Regionais I

Cíntia Neves Barreto Carneiro  
Coordenadora

Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Coordenacao Do Curso Tecnico Em Quimica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 04/05/2023 07:55:56.
- **Dayana Freitas dos Santos Dias, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 28/04/2023 19:58:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/04/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 446202  
Código de Autenticação: 9d2293a70e

