



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 16/2025 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

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

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2025-1

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	Leonardo Munaldi Lube, Monique Seufitellis Curcio, Rafael de Oliveira Costa e Wagner da Silva Terra
Matrícula Siape	1659758; 2938403; 2654837, 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 ópticamente 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

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos individuais ou em dupla, participação nas aulas experimentais.

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			
- Espectrofotômetro UV-Vis - Fotômetro de chama - Espectrômetro de absorção atômica - Analisador de umidade por infra vermelho			
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		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
<b>1º Bimestre - (33h/a)</b> Início: 9 de junho de 2025	- 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
9 de julho de 2025	<b>Avaliação 1 (A1) - Teórica</b> Avaliação presencial		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
<b>1º Bimestre - (33h/a)</b> Término: 10 de Julho de 2025	- 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
13 de agosto de 2025	<b>Avaliação 2 (A2) - Teórica</b> Avaliação presencial		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
<b>2º Bimestre - (27h/a)</b> Início: 14 de agosto de 2025 Término: 11 de outubro de 2025	- 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
24 de setembro de 2025	<b>Avaliação 3 (A3) - Prática</b> Avaliação presencial		
04/10 de outubro de 2025	<b>Segunda Chamada - A1 e A2</b> Avaliação presencial		
Início: 8 de outubro de 2025	<b>Recuperação Semestral</b>		
11) BIBLIOGRAFIA			
11.1) Bibliografia básica		11.2) Bibliografia complementar	

**11) BIBLIOGRAFIA**

SKOOG; HOLLER; NIEMAN; Princípios de Análise Instrumental, 5ª edição, Editora Bookman, 2002.

VOGEL, ARTHUR, et al.; Análise Química Quantitativa; 5ª edição; Editora LTC.

HARRIS, DANIEL C.; Química Quantitativa; 7ª edição; Editora LTC.

EWING, G. W. *Métodos Instrumentais de Análise Química*. Vol. I, Ed da USP, SP, 1977.

5. CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. Análise Instrumental, Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2000.

BRADY, J.E. e HUMISTON, G.E. **Química Geral**. 2 ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

KOTZ, John C; TREICHEL, Paul M.; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas**: vol.2. Tradução e revisão técnica Flávio Maron Vichi. Tradução de Solange Aparecida Visconte. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

KOTZ, John C; TREICHEL, Paul M.; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas**: vol.1. Tradução técnica Flávio Maron Vichi. Tradução de Solange Aparecida Visconte. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

SKOOG, Douglas A.; WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R.; **Fundamentos de química analítica**. Tradução de Marco Tadeu Grassi. Revisão técnica Célio Pasquini. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Leonardo Munaldi Lube

Monique seufitellis Curcio

Rafael de Oliveira Costa

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:

- **Leonardo Munaldi Lube**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/06/2025 16:54:00.
- **Wagner da Silva Terra**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 17/06/2025 17:24:35.
- **Rafael de Oliveira Costa**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/06/2025 14:47:57.
- **Cíntia Neves Barreto Carneiro**, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 27/06/2025 14:51:56.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/06/2025. 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: 654679

Código de Autenticação: d282b8da5e





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 11/2025 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2025.1

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	
<b>1º Bimestre - (40 h-a)</b>  Início: 13 de junho de 2025 Término: 01 de agosto de 2025	<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>	
01 de agosto de 2025	<b>Avaliação 1</b> - avaliação presencial teórica escrita	
<b>2º Bimestre - (40 h-a)</b>  Início: 08 de agosto de 2025 Término: 10 de outubro de 2025	<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>	
03 de outubro 2025	<b>Avaliação 2</b> - avaliação presencial teórica escrita	
10 de outubro de 2025	<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:

- **Luisa Lima Mendes da Silva**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 10/06/2025 15:30:43.
- **Milena Goncalves Curcino Vieira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 11/06/2025 11:59:12.
- **Cintia Neves Barreto Carneiro**, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 12/06/2025 15:39:35.
- **Lilian Rodrigues Avila Ribeiro**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/06/2025 18:47:16.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/06/2025. 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: 653782

Código de Autenticação: 3a2b19a42b





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 10/2025 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2025.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Prática Profissional I
Abreviatura	PPI
Carga horária presencial	80h-a
Carga horária a distância	-
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 Portarias 2914/2011 e 888/2021 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

<b>6) CONTEÚDO</b>
<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> <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

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	
<b>1º Bimestre - (40 h-a)</b>  Início: 10 de junho de 2025  Término: 28 de julho de 2025	<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 Brillhante, 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	

	<p><b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b> do 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> <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>
<p>29 de julho de 2025</p>	<p><b>Avaliação 1</b> - avaliação presencial teórica escrita</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 Brillante, 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>2º Bimestre - (40 h-a)</p> <p>Início: 05 de agosto de 2025</p> <p>Término: 07 de outubro de 2025</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 ponteiros</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>
23 de setembro de 2025	<b>Avaliação 2</b> - avaliação presencial teórica escrita
30 de setembro de maio de 2025	<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 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 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:

- **Luisa Lima Mendes da Silva**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 10/06/2025 15:15:27.
- **Monica Manhaes Ribeiro**, COORDENADOR(A) - RPS - CACTQCC, COORDENACAO ADJUNTA DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 10/06/2025 15:48:47.
- **Cintia Neves Barreto Carneiro**, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 12/06/2025 15:42:39.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/06/2025. 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: 653760

Código de Autenticação: da773aeba9





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 26/2025 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2025

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
<p>Estratégias de ensino-aprendizagem utilizadas para desenvolvimento do conteúdo da disciplina:</p> <p>Aula expositiva dialogada Atividades em grupo e individuais Pesquisas</p> <p>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.</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
<p>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</p>

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Local/Empresa</th> <th>Data Prevista</th> <th>Materiais/Equipamentos/Ônibus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus												
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: 09 de junho de 2025</p> <p>Término: 15 de agosto de 2025</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>
<p>11 de agosto de 2025</p>	<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: 18 de agosto de 2025</p> <p>Término: 11 de outubro de 2025</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 2025	<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>
06 de outubro de 2025	<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

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pedro de Azevedo Castelo Branco, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 17/06/2025 09:54:45.
- **Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 17/06/2025 21:17:15.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/06/2025. 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: 655804

Código de Autenticação: 2969af5ed3





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 2/2025 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2025.1

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
Professoras	Dayana Freitas dos Santos Dias Giselle Viana de Almeida Motta
Matrícula Siape	2672789 3575722
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	
<input type="checkbox"/> Projetos como parte do currículo <input type="checkbox"/> Programas como parte do currículo <input type="checkbox"/> Prestação graciosa de serviços como parte do currículo	<input type="checkbox"/> Cursos e Oficinas como parte do currículo <input type="checkbox"/> Eventos como parte do currículo
<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> <p>2. Processo industrial de produção de açúcar a partir da cana-de-açúcar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fluxograma da produção de açúcar</li> </ol>	

6) CONTEÚDO 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 melão

1. Cálculos de diluição para preparação do mosto, a partir do melão.
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

- **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, interpretarem 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 estudo; (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.
- **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 cunho 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).

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Sala de aula dotada de quadro branco, TV e computador.		
Laboratório de Análise Química contendo materiais, vidrarias, reagentes e quadro branco.		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
IFFluminense - Laboratórios de Análises Químicas III, Laboratório Instrumental e Laboratório 212 G.	09/06/2025	Prática 1. Análises de qualidade do açúcar: cinzas condutimétricas e análise de pontos pretos.
	16/06/2024	Prática 2. Análises de qualidade do açúcar: umidade, propriedades organolépticas e resíduo insolúvel.
	23/06/2025	Prática 3. Refratometria
	30/06/2025	Prática 4. Polarimetria
	07/07/2025	Prática 5. Fermentação alcoólica
	14/07/2025	Prática 6. Centrifugação do vinho. Análises: pH, Brix e acidez sulfúrica.
	04/08/2025	Prática 7. Destilação fracionada vinho.
	11/08/2025	Prática 8. Ebulliometria: teor alcoólico do vinho, do resíduo da destilação e do destilado.
	18/08/2025	Prática 9. Controle de qualidade do etanol: pH, aspecto visual, condutividade elétrica e graduação alcoólica.
	25/08/2025	Prática 10. Controle de qualidade do etanol: densidade e acidez acética.
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
1º Bimestre - (20h/a)  Início: 09 de Junho de 2025  Término: 28 de Julho de 2025	<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>	
21/07/2025	Avaliação 1: Prova teórica P1	
28/07/2025	Prova prática P1	

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p>2º Bimestre - (20 h/a)</p> <p>Início: 04 de agosto de 2025</p> <p>Término: 15 de setembro de 2025</p>	<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 cerevisae</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 melão</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cálculos de diluição para preparação do mosto, a partir do melão.</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>
<p>15/09/2025</p> <p>23/09/2025</p>	<p><b>Avaliação 2:</b></p> <p>Prova teórica</p> <p>Prova prática P2.</p>
<p>29 de Setembro de 2025</p>	<p><b>Recuperação: P3</b></p>

**11) BIBLIOGRAFIA**

<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
----------------------------------	--

--	--

11) BIBLIOGRAFIA	
01- BAYNA, Cunha. <b>Tecnologia do Açúcar</b> . São Paulo: Americana, 1974.	01- BRASIL. <b>Cenários para o Setor de Açúcar e Álcool</b> . MB associados e FIPE. São Paulo: Abril, 2001.
02- ENCONTRO NACIONAL DOS PRODUTORES DE ACUCAR (5 : 1977 : Campos, RJ). <b>Açúcar e álcool: tecnologia e integração como base</b> . [S.l.]: COPERFLU, 1978.	02- FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. <b>Diagnóstico da cadeia produtiva da cana-de-açúcar</b> . Rio de Janeiro: FAERJ, 2006.
03- SILVA, F. D., CESAR, M. A. A., & SILVA, C. A. B. <b>Pequenas Indústrias rurais de cana-de-açúcar: melado, rapadura e açúcar mascavo</b> . Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.	03- MARAFANTE. <b>Tecnologia de fabricação do álcool e açúcar</b> . São Paulo: Ícone, 1993.
	04- PAYNE, J.H. <b>Operações Unitárias na Produção do Açúcar-de-cana</b> . São Paulo: Nobel, 1989.

Dayana Freitas dos Santos Dias

Giselle Viana de Almeida Motta  
 Professoras  
 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:

- Giselle Viana de Almeida Motta, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/05/2025 17:05:11.
- Dayana Freitas dos Santos Dias, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/05/2025 18:21:07.
- Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 12/06/2025 15:45:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/05/2025. 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: 649028  
 Código de Autenticação: 8faae32e81

