



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 54/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2024.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Análise Química Quantitativa
Abreviatura	Quanti
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	Fabíola de Américo Ney Silva; Leonardo Munaldi Lube; Luísa Lima Mendes da Silva; Mônica Manhães Ribeiro; Monique Seufitellis Curcio; Torquato Ferreira Pinheiro; Wagner da Silva Terra
Matrícula Siape	6268995; 1659758; 1912599; 269381; 2938403; 2166430; 1949563
2) EMENTA	
Preparo de soluções, padronização de soluções, volumetrias de neutralização, de oxi-redução, de precipitação e de complexação.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p>1.1. Geral: Aperfeiçoar técnicas básicas de laboratório e realizar cálculos de volumetria.</p> <p>1.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Preparar soluções de concentração em título porcentual e mol.L⁻¹;• Converter concentrações porcentagem massa/volume em massa/massa e vice-versa, utilizando densidade de soluções;• Realizar padronização de soluções contra padrão primário e secundário;• Compreender volumetrias de neutralização, oxirredução, precipitação e complexação, bem como a realização de seus cálculos.	

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Resumo:

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

6) CONTEÚDO

- Preparo de soluções

Concentração em título % m/v

Concentração em título % m/m

Concentração mol.L⁻¹

- Volumetria de neutralização

Padronização de solução de hidróxido de sódio 0,1 mol.L⁻¹ contra padrão primário e secundário

Determinação da concentração de ácido acético no vinagre

Determinação da concentração de ácido acético no álcool etílico

Determinação da concentração de ácido láctico no leite

Padronização de solução de ácido clorídrico 0,1 mol.L⁻¹ contra um padrão primário e secundário

Determinação do teor de hidróxido de sódio e carbonato de sódio em uma amostra de soda cáustica

Determinação do teor de carbonato de sódio na barrilha

Determinação quantitativa de hidróxido de magnésio em leite de magnésia

- Volumetria de oxirredução

Padronização de solução de permanganato de potássio 0,02 mol.L⁻¹

Determinação da concentração de água oxigenada

Padronização da solução de tiossulfato de sódio 0,05 mol.L⁻¹

Determinação da concentração de cloro livre na água sanitária

- Volumetria de precipitação - Argentimetria

Padronização de solução de nitrato de prata 0,1 mol.L⁻¹ - método de Mohr

Determinação da pureza, em cloreto de sódio, no sal de cozinha

Determinação da concentração, em %m/v, de cloreto de sódio no soro fisiológico

- Volumetria de complexação

Padronização de solução de EDTA 0,01 mol.L⁻¹

Determinação da dureza total

Determinação da concentração de cálcio e magnésio

Determinação da concentração de cálcio no leite

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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
1º Bimestre - (40 h-a) Início: 18 de novembro de 2024 Término: 12 de março de 2025	<ul style="list-style-type: none">- Preparo de soluçõesConcentração em título % m/vConcentração em título % m/mConcentração mol.L⁻¹- Volumetria de neutralizaçãoPadronização de solução de hidróxido de sódio 0,1 mol.L⁻¹ contra padrão primário e secundárioDeterminação da concentração de ácido acético no vinagreDeterminação da concentração de ácido acético no álcool etílicoDeterminação da concentração de ácido láctico no leitePadronização de solução de ácido clorídrico 0,1 mol.L⁻¹ contra um padrão primário e secundárioDeterminação do teor de hidróxido de sódio e carbonato de sódio em uma amostra de soda cáusticaDeterminação do teor de carbonato de sódio na barrilhaDeterminação quantitativa de hidróxido de magnésio em leite de magnésia
26 de fevereiro a 12 de março de 2025	Avaliação 1 - avaliação presencial teórica escrita Avaliação 1 - avaliação presencial prática

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
2º Bimestre - (40 h-a) Início: 17 de março de 2025 Término: 21 de maio de 2025	<p>- Volumetria de oxirredução</p> <p>Padronização de solução de permanganato de potássio $0,02 \text{ mol.L}^{-1}$</p> <p>Determinação da concentração de água oxigenada</p> <p>Padronização da solução de tiosulfato de sódio $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$</p> <p>Determinação da concentração de cloro livre na água sanitária</p> <p>- Volumetria de precipitação - Argentimetria</p> <p>Padronização de solução de nitrato de prata $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ - método de Mohr</p> <p>Determinação da pureza, em cloreto de sódio, no sal de cozinha</p> <p>Determinação da concentração, em %m/v, de cloreto de sódio no soro fisiológico</p> <p>- Volumetria de complexação</p> <p>Padronização de solução de EDTA $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$</p> <p>Determinação da dureza total</p> <p>Determinação da concentração de cálcio e magnésio</p> <p>Determinação da concentração de cálcio no leite</p>
30 de abril a 12 de maio 2025	<p>Avaliação 2 - avaliação presencial teórica escrita</p> <p>Avaliação 2 - avaliação presencial prática</p>
14 a 19 de maio de 2025	<p>Avaliação 3 - avaliação presencial teórica escrita</p>

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>BACCAN, N; ANDRADE, J. C.; GODINHO,O. E. S.; BARONE, J. S. Química analítica quantitativa elementar. 3 ed. rev. São Paulo: Blücher, 2001.</p> <p>OHLWEILER, O. A. Química analítica quantitativa. 3 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.</p> <p>VOGEL, A.I.; MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M . Análise Química Quantitativa. 6 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.</p>	<p>HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.</p>

Fabíola de Amério Ney Silva

Leonardo Munaldi Lube

Luísa Lima Mendes da Silva

Mônica Manhães Ribeiro

Monique Seufitellis Curcio

Torquato Ferreira Pinheiro

Wagner da Silva Terra

Cíntia Neves Barreto Carneiro

Coordenadora

Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Professores

Componente Curricular Análise Química Quantitativa

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Luisa Lima Mendes da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/11/2024 13:53:30.
- Monica Manhaes Ribeiro, COORDENADOR(A) - RPS - CACTQCC, COORDENACAO ADJUNTA DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 06/11/2024 14:00:22.
- Leonardo Munaldi Lube, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/11/2024 14:06:46.
- Fabiola de Amerio Ney Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/11/2024 14:09:34.
- Wagner da Silva Terra, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/11/2024 16:19:39.
- Monique Seufitellis Curcio, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/11/2024 17:47:00.
- Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 07/11/2024 17:28:12.
- Torquato Ferreira Pinheiro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/11/2024 18:35:05.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/11/2024. 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: 595238

Código de Autenticação: 163b83ac87





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 79/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Físico-Química Aplicada 1
Abreviatura	FQA1
Carga horária presencial	66,67 h, 80 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	66,67 h, 80 h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária de atividades de Extensão	-
Carga horária total	66,67 h, 80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Carla Marins Goulart
Matrícula Siape	3071723
2) EMENTA	
Volumetrias; Termoquímica; Termodinâmica aplicada; Propriedades coligativas.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p>1.1. Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">Ter uma visão geral das volumetrias;Compreender conceitos básicos da termodinâmica e da termoquímica;Compreender os efeitos coligativos das misturas soluto/solvente <p>1.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">Conhecer de forma individual os diferentes tipos de volumetria;Compreender conceitos básicos da termodinâmica e termoquímica;Compreender os efeitos coligativos das misturas soluto/solvente;Correlacionar os assuntos com questões apresentadas no cotidiano;	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Resumo:

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1. Volumetrias</p> <p>1.1 Volumetria de Neutralização</p> <p>1.1.2 Padronização</p> <p>1.1.3 Indicadores</p> <p>1.1.4 Titulação de retorno</p> <p>1.2 Volumetria de Precipitação</p> <p>1.2.1 Método de Mohr</p> <p>1.2.2 Método de Fajans</p> <p>1.2.3 Método de Volhard</p> <p>1.3 Volumetria de Oxirredução</p> <p>1.3.1 Permanganometria</p> <p>1.3.2 Dicromatometria</p> <p>1.3.3 Cerimetria</p> <p>1.3.4 Iodometria.</p> <p>2. Termoquímica</p> <p>2.1 Conceitos gerais</p> <p>2.2 Calorimetria</p> <p>2.2.1 Calor de reação</p> <p>2.2.2 Calor Latente</p> <p>2.3 Energia interna</p> <p>2.4 Entalpia</p> <p>2.4.1 Influência das quantidades de reagentes e de produtos</p> <p>2.4.2 Influência do estado físico dos reagentes e dos produtos da reação</p> <p>2.4.3 Influência do estado alotrópico</p> <p>2.4.4 Influência da dissolução/diluição</p>	

6) CONTEÚDO <ul style="list-style-type: none"> 2.4.6 Influência da pressão 2.5 Equação Termoquímica 2.6 Casos particulares das entalpias das reações <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Estado padrão dos elementos e dos compostos químicos 2.6.2 Entalpia padrão de formação de uma substância 2.6.3 Entalpia de neutralização 2.7 Energia de ligação 2.8 Lei de Hess <ul style="list-style-type: none"> 2.8.1 Consequências da lei de Hess 	1. Cálculos Químicos 2. Análise Química Quantitativa 3. Físico-Química Aplicada 2
3. Termodinâmica Química <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Espontaneidade de reações 3.2 Processo reversível e irreversível 3.3 Entropia <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Entropia padrão de formação 3.4 Energia livre de Gibbs <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Energia livre de Gibbs de formação 	
4. Propriedades coligativas <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Evaporação dos líquidos puros 4.2 Pressão máxima de vapor de um líquido puro <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Influência da temperatura na pressão máxima de vapor 4.2.2 Influência da natureza do líquido 4.2.3 Influência da quantidade de líquido ou de vapor presente 4.3 A ebulação dos líquidos puros <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 A influência da pressão externa na temperatura de ebulação 4.3.2 Comparando líquidos diferentes 4.4 Congelamento dos líquidos puros 4.5 Crioscopia 4.6 Soluções de solutos não-voláteis e não-iônicos 4.7 A lei de Raoult 4.8 Osmometria <ul style="list-style-type: none"> 4.8.1 Conceitos gerais 4.8.2 Leis da osmometria 4.8.3 Classificação das soluções 4.8.4 Determinação de massas moleculares 4.8.5 A pressão osmótica e os seres vivos 4.9 As propriedades coligativas nas soluções iônicas. 	

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada
- Atividades em grupo ou individuais
- Avaliação formativa

São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, resolução de exercícios individuais ou em dupla.

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

- Sala de aula para aula expositiva;
- Quadro e canetas;
- Computador;
- Televisão;
- Internet.

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

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

<p>1º Bimestre - (40h/a)</p> <p>Início: 18 de Novembro de 2024</p> <p>Término: 28 de Fevereiro de 2025</p>	<p>1. Volumetrias</p> <p>1.1 Volumetria de Neutralização</p> <p>1.1.2 Padronização</p> <p>1.1.3 Indicadores</p> <p>1.1.4 Titulação de retorno</p> <p>1.2 Volumetria de Precipitação</p> <p>1.2.1 Método de Mohr</p> <p>1.2.2 Método de Fajans</p> <p>1.2.3 Método de Volhard</p> <p>1.3 Volumetria de Oxirredução</p> <p>1.3.1 Permanganometria</p> <p>1.3.2 Dicromatometria</p> <p>1.3.3 Cerimetria</p> <p>1.3.4 Iodometria.</p> <p>2. Termoquímica</p> <p>2.1 Conceitos gerais</p> <p>2.2 Calorimetria</p> <p>2.2.1 Calor de reação</p> <p>2.2.2 Calor Latente</p> <p>2.3 Energia interna</p> <p>2.4 Entalpia</p> <p>2.4.1 Influência das quantidades de reagentes e de produtos</p> <p>2.4.2 Influência do estado físico dos reagentes e dos produtos da reação</p> <p>2.4.3 Influência do estado alotrópico</p> <p>2.4.4 Influência da dissolução/diluição</p> <p>2.4.5 Influência da temperatura na qual se efetua a reação química</p> <p>2.4.6 Influência da pressão</p> <p>2.5 Equação Termoquímica</p> <p>2.6 Casos particulares das entalpias das reações</p> <p>2.6.1 Estado padrão dos elementos e dos compostos químicos</p> <p>2.6.2 Entalpia padrão de formação de uma substância</p> <p>2.6.3 Entalpia de neutralização</p> <p>2.7 Energia de ligação</p> <p>2.8 Lei de Hess</p> <p>2.8.1 Consequências da lei de Hess</p>
04 de fevereiro de 2025 e 25 de fevereiro de 2025.	<p>Avaliação 1 (A1) - 04 de Fevereiro de 2025</p> <p>Conteúdo: Volumetria</p> <p>Avaliação 2 (A2) - 25 de Fevereiro de 2025</p> <p>Conteúdo: Termoquímica</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
2º Bimestre - (40h/a) Início: 10 de Março de 2025 Término: 23 de Maio de 2025	<p>3. Termodinâmica Química</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Espontaneidade de reações 3.2 Processo reversível e irreversível 3.3 Entropia 3.3.1 Entropia padrão de formação 3.4 Energia livre de Gibbs 3.4.1 Energia livre de Gibbs de formação <p>4. Propriedades coligativas</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Evaporação dos líquidos puros 4.2 Pressão máxima de vapor de um líquido puro <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Influência da temperatura na pressão máxima de vapor 4.2.2 Influência da natureza do líquido 4.2.3 Influência da quantidade de líquido ou de vapor presente 4.3 A ebulação dos líquidos puros <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 A influência da pressão externa na temperatura de ebulação 4.3.2 Comparando líquidos diferentes 4.4 Congelamento dos líquidos puros 4.5 Crioscopia 4.6 Soluções de solutos não-voláteis e não-iônicos 4.7 A lei de Raoult 4.8 Osmometria <ul style="list-style-type: none"> 4.8.1 Conceitos gerais 4.8.2 Leis da osmometria 4.8.3 Classificação das soluções 4.8.4 Determinação de massas moleculares 4.8.5 A pressão osmótica e os seres vivos 4.9 As propriedades coligativas nas soluções iônicas.
08 de Abril de 2025 e 13 de Maio de 2025	<p>Avaliação 3 (A3) - 08 de Abril de 2025 Conteúdo: Termodinâmica Química</p> <p>Avaliação 4 (A4) - 13 de Maio de 2025 Conteúdo: Propriedades Coligativas</p>
20 de Maio de 2025	<p>Recuperação Semestral - 20 de Maio de 2025</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar

11) BIBLIOGRAFIA

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.	BRADY, J.E. e HUMISTON, G.E. Química Geral. 2 ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.
FELTRE, R. Química , volume 2: físico-química. 7. ed. São Paulo: Moderna, 2008.	FONSECA, M. R. M. Completamente química: físico-química. São Paulo: FTD, 2001.
PERUZZO, T. M.; CANTO, E. L. Química: na abordagem do cotidiano: físico-química	KOTZ, J. C; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. Química geral e reações químicas: vol.2. Tradução e revisão técnica Flávio Maron Vichi. Tradução de Solange Aparecida Visconde. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
	KOTZ, J. C; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. Química geral e reações químicas: vol.1. Tradução técnica Flávio Maron Vichi. Tradução de Solange Aparecida Visconde. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
	SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R.; Fundamentos de química analítica. Tradução de Marco Tadeu Grassi. Revisão técnica Célio Pasquini. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Carla Marins Goulart

Professor

Componente Curricular Físico-Química Aplicada 1

Cíntia Neves Barreto Carneiro

Coordenador

Curso Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Carla Marins Goulart, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 20:59:13.
- **Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 03/12/2024 10:52:02.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603961

Código de Autenticação: 644a4e0525





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 66/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Química Inorgânica Aplicada
Abreviatura	QIA
Carga horária presencial	60h/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.)	não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	54h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	6h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	não se aplica
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Paula dos Santos Gonçalves
Matrícula Siape	3766865
2) EMENTA	
Características e aplicações dos principais elementos representativos da tabela periódica. Cálculo estequiométrico. Compostos de Coordenação	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<ul style="list-style-type: none">- Conhecer as aplicações dos principais elementos representativos da Tabela Periódica. Compreender a fabricação dos produtos químicos que são utilizados na indústria química de base.- Aprofundar o conhecimento de cálculos estequiométricos- Identificar os compostos de coordenação e conhecer alguns de seus usos	
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

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

6) CONTEÚDO	
1. Estudo do Hidrogênio	
1.1. Características e formas de obtenção do hidrogênio	
1.2. Definição, propriedades e reações dos hidretos.	
2. Cálculo estequiométrico 1	
2.1. Cálculos envolvendo rendimento de uma reação.	
2.2. Cálculos envolvendo pureza de reagentes.	
3. Elementos do Grupo 1	
3.1. Características e principais aplicações	
3.2. Fabricação da Barrilha e Soda Cáustica. Reações	
4. Elementos do Grupo 2	
4.1. Características e principais aplicações	
4.2. Cal, carbonato de cálcio, carbeto de cálcio e gesso. Reações.	
4.3. Dureza temporária e permanente da água. Métodos de abrandamento.	
5. Elementos do Grupo 13	
5.1. Características e principais aplicações	
5.2. Obtenção e aplicações do alumínio e do sulfato de alumínio.	
6. Cálculo estequiométrico 2	
6.1. Cálculos envolvendo excesso de reagentes	não se aplica
6.2. Cálculos envolvendo reações em solução aquosa	
7. Elementos do Grupo 14	
7.1. Características e principais aplicações	
7.2. Carbono grafite, carbono diamante e fulerenos.	
7.3. Silício, silicatos e vidros.	
8. Elementos do Grupo 15	
8.1. Características e principais aplicações	
8.2. Ácido nítrico, amônia e ácido fosfórico. Reações	
9. Elementos do Grupo 16	
9.1. Características e principais aplicações	
9.2. Oxigênio.	
9.3. Enxofre e Ácido Sulfúrico. Reações	
10. Elementos do Grupo 17	
10.1. Características e principais aplicações	
10.2. Cloro e hipoclorito de sódio. Reações	
11. Compostos de Coordenação	
11.1. Histórico dos compostos de coordenação	
11.2. Conceito, características gerais e nomenclatura	
11.3. Compostos quelantes. Aplicações	
7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada com questionamentos e reflexões sobre o tema da aula.
- Aulas práticas experimentais, onde será desenvolvida atividades em grupo, incentivando a construção de ideias, tendo o professor como mediador.
- Avaliação formativa: avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, relatórios e testes relacionados aos conceitos práticos e teóricos abordados 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

Sala de aula (com quadro, caneta de quadro), retroprojetor ou aparelho de TV, laboratório de química (contendo reagentes, vidrarias, materiais e equipamentos básicos de laboratório).

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

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

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1º Bimestre - (30h/a) Início: 18 de novembro de 2024 Término: 03 de março de 2025	1. Estudo do Hidrogênio 1.1. Características e formas de obtenção do hidrogênio 1.2. Definição, propriedades e reações dos hidretos. 2. Cálculo estequiométrico 1 2.1. Cálculos envolvendo rendimento de uma reação. 2.2. Cálculos envolvendo pureza de reagentes. 3. Elementos do Grupo 1 3.1. Características e principais aplicações 3.2. Fabricação da Barrilha e Soda Cáustica. Reações 4. Elementos do Grupo 2 4.1. Características e principais aplicações 4.2. Cal, carbonato de cálcio, carbeto de cálcio e gesso. Reações. 4.3. Dureza temporária e permanente da água. Métodos de abrandamento. 5. Elementos do Grupo 3 5.1. Características e principais aplicações 5.2. Obtenção e aplicações do alumínio e do sulfato de alumínio. 6. Cálculo estequiométrico 2 6.1. Cálculos envolvendo excesso de reagentes 6.2. Cálculos envolvendo reações em solução aquosa
27 de Fevereiro de 2025	Avaliação 1 (A1) A nota será composta por 80% de avaliações individuais (provas) e 20% de outras atividades em grupo/individuais (testes e relatórios).

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
2º Bimestre - (30h/a) Início: 03 de março de 2025 Término: 23 de maio de 2025	<p>7. Elementos do Grupo 14</p> <p>7.1. Características e principais aplicações</p> <p>7.2. Carbono grafite, carbono diamante e fulerenos.</p> <p>7.3. Silício, silicatos e vidros.</p> <p>8. Elementos do Grupo 15</p> <p>8.1. Características e principais aplicações</p> <p>8.2. Ácido nítrico, amônia e ácido fosfórico. Reações</p> <p>9. Elementos do Grupo 16</p> <p>9.1. Características e principais aplicações</p> <p>9.2. Oxigênio.</p> <p>9.3. Enxofre e Ácido Sulfúrico. Reações</p> <p>10. Elementos do Grupo 17</p> <p>10.1. Características e principais aplicações</p> <p>10.2. Cloro e hipoclorito de sódio. Reações</p> <p>11. Compostos de Coordenação</p> <p>11.1. Histórico dos compostos de coordenação</p> <p>11.2. Conceito, características gerais e nomenclatura</p> <p>11.3. Compostos quelantes. Aplicações</p>
08 de maio de 2025	<p>Avaliação 2 (A2)</p> <p>A nota será composta por 80% de avaliações individuais (provas) e 20% de outras atividades em grupo/individuais (testes e relatórios).</p>
22 de maio de 2025	<p>Avaliação Final 3 (A3)</p> <p>A nota será composta por 100% de avaliações individuais (provas).</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>01. BROWN, T. LEMAY, H.E. Química: A ciência central. 9ª ed. Pearson PrenticeHall, 2005.</p> <p>02. SHRIVER, D.F. ATKINS, P.W. Química Inorgânica. 3ª ed. Porto Alegre. Bookman, 2003.</p> <p>03. TOMA, H.E. Coleção de química conceitual, v. 3: Elementos químicos e seus compostos. São Paulo. Blucher, 2013.</p> <p>04. TOMA, H.E. Coleção de química conceitual, v. 4: Química de coordenação, organometálica e catálise. São Paulo. Blucher, 2013.</p>	<p>01. GRAY, T. Os elementos: uma exploração visual dos átomos conhecidos no universo. 1ª ed. São Paulo. Blucher, 2011.</p> <p>02. RUSSELL, J.B. Química Geral, v. 2. 2ª ed. Makron Books, 2001.</p>

Paula dos Santos Gonçalves

Professor

Componente Curricular de Química Inorgânica Aplicada

Cíntia Neves Barreto Carneiro

Coordenadora

Curso Técnico Concomitante em Química

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula dos Santos Goncalves, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO**, em 22/11/2024 18:50:28.
- **Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 03/12/2024 11:02:57.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 600858

Código de Autenticação: 28dd9da89d





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 58/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química (Concomitante) ao Ensino Médio

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Metrologia
Abreviatura	
Carga horária presencial	40h/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	38h/a
Carga horária de atividades práticas	02h/a
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	02
Professor	Milena Gonçalves Curcino Vieira
Matrícula Siape	1237017
2) EMENTA	
A disciplina, que possui um aspecto introdutório, abordará a importância da metrologia para a qualidade, rastreabilidade e confiabilidade metrológica, conceitos validação de ensaios, uma introdução à estimativa da incerteza de medição, conceitos sobre produção, certificação e uso de materiais de referência.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer a origem da metrologia química, seus principais conceitos;• Reconhecer a importância da rastreabilidade e da confiabilidade para a qualidade dos resultados das medições.	
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

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

RELAÇÃO
INTERDISCIPLINAR

6) CONTEÚDO

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none">1. Introdução<ul style="list-style-type: none">1. Definição e breve histórico da metrologia2. A Metrologia Química e suas aplicações3. VIM (Vocabulário Internacional de Metrologia)2. O processo de medição<ul style="list-style-type: none">1. Conceito2. O processo e o resultado da medição3. O Sistema Internacional de Unidades4. Erro de medição<ul style="list-style-type: none">1. Erro Sistemático, tendência e correção2. Erro Aleatório, incerteza-padrão e repetitividade3. Fontes de Erros de Medição5. A identificação e Rejeição de Outliers em Medições, Calibrações e Ensaios<ul style="list-style-type: none">1. O Teste de Dixon, Grubbs e Chauvenet2. Testes de Comparabilidade de Análises (F de Snedecor, Cochran e t de Student)3. Calibração<ul style="list-style-type: none">1. Definição2. Métodos de calibração3. Rastreabilidade4. O sistema metrológico brasileiro5. Intercomparações6. Certificado de calibração7. A importância do uso de materiais de referência8. Cuidados na escolha do material de referência4. Resultados de Medições Diretas<ul style="list-style-type: none">1. Medições diretas e indiretas2. Caracterização do processo de medição3. Resultado da medição na presença de uma fonte de incerteza4. Resultado da medição na presença de várias fontes de incerteza<ul style="list-style-type: none">1. Caracterização da correção de cada fonte de incerteza2. Número de graus de liberdade3. Incerteza expandida5. Introdução à Validação<ul style="list-style-type: none">1. Parâmetros estatísticos para validação2. Fases do processo de validação3. Tipos de métodos4. Análises quantitativas5. Especificidade e seletividade6. Faixa de trabalho e faixa linear de trabalho7. Linearidade8. Sensibilidade9. Limite de quantificação10. Exatidão e tendência11. Precisão12. Robustez | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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.
- **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.
- **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, atividades semanais escritos em dupla e atividades de aulas práticas.

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

Sala de aula (quadro, caneta), retroprojetor ou aparelho de TV, artigos, apostilas, livros de referência e laboratório.

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 - (20h/a) Início: 18 de novembro de 2024 Término: 21 de março de 2025	Apresentação da disciplina / Apresentação da Ementa / Histórico das Medições / VIM / Calibração / Verificação / Certificado de Calibração / Controle de Qualidade / Algarismos Significativos / Regras de Arredondamento / S.I / Unidades derivadas, Múltiplos, Submúltiplos / Gрафia Correta das Unidades / Conversão de Unidades / Erros / Precisão vs Exatidão / Tendência e correção / Média; Variância; Desvio-padrão; Desvio-padrão relativo; Coeficiente de variação; Desvio-padrão da média / Incerteza de Medição; Incerteza Combinada Atividades avaliativas em grupo (20% da nota)
20 de março de 2025	Avaliação 1 (A1) Avaliação escrita individual (80% da nota)

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
2º Bimestre - (20h/a) Início: 24 de março de 2025 Término: 16 de maio de 2025	Testes de Comparabilidade de Análises / Teste t-student / Teste de Cochran / Teste F de Snedecor / Teste de Dixon / Teste de Grubbs / Teste Chauvenet / Aula experimental de comparação de métodos - Condutividade / Curva de Calibração Atividades avaliativas em grupo (30% da nota)
08 de maio de 2025	Avaliação 2 (A2) Avaliação escrita individual (70% da nota)
15 de maio de 2025	Avaliação Final 3 (A3) Avaliação escrita individual (100% da nota)
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica ALBERTAZZI & SOUSA, Armando Albertazzi G. Jr & André R. De. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. Barueri, SP: Manole, 2008. FIDÉLIS, Gilberto Carlos. Guia Prático – Metrologia para Química Analítica. Florianópolis – SC, CECT, 2010. LEITE, Flávio. Validação em Análise Química. 5 ed. Campinas: Átomo. Site: http://www.inmetro.gov.br	11.2) Bibliografia complementar Guia para a expressão da incerteza de medição. 2 ed. ABNT/INMETRO/SBM, 1998. LIRA, F.A. Metrologia na Indústria. 8ª ed. São Paulo, SP: Érica, 2011.

Milena Gonçalves Curnino Vieira
Professor
Componente Curricular Metrologia

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

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Milena Goncalves Curnino Vieira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 09/11/2024 10:08:58.
- **Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 12/11/2024 18:40:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 596475

Código de Autenticação: 50049755ca





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 82/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em QUÍMICA

Eixo Tecnológico Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

(x) Semestral () Anual
Ano 2024/Semestre 2024.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Microbiologia II - Noturno
Abreviatura	Micro II
Carga horária presencial	80h/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.)	não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	0h/a, 0%
Carga horária de atividades práticas	80h/a, 100%
Carga horária de atividades de Extensão	não se aplica
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	8h/a
Professor	Cíntia Neves Barreto Carneiro
Matrícula Siape	6268905

2) EMENTA	
Apresentação dos principais materiais, equipamentos e procedimentos de segurança utilizados em microbiologia. Introdução aos princípios e procedimentos relacionados as técnicas de coloração simples e coloração de Gram, realização de diferentes técnicas microscópicas. Manuseio de materiais seguindo manobras assépticas, princípios e equipamentos utilizados nas diferentes técnicas de esterilização por agentes físicos. Preparo e inoculação de meios de cultivo, análise macroscópica do crescimento microbiano, caracterização microscópica. Conceitos básicos para realização e interpretação de antibiograma. Fundamentos práticos para realização e análise do exame bacteriológico do leite. Realização e controle, a nível microbiológico, do processo da fermentação alcoólica.	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR**1.1. Geral:**

Aplicar conhecimentos conceituais da microbiologia e instrumentalizar o estudante, por meio de atividades práticas, aos conhecimentos procedimentais e atitudinais relacionados a ações de operação, controle e monitoramento de atividades de microbiologia relacionadas ao técnico em química.

1.2. Específicos:

- Compreender o espaço do laboratório de microbiologia, seus materiais, equipamentos e normas básicas;
- * Manusear o microscópio óptico pelas técnicas do exame à fresco e por imersão;
- Compreender os mecanismos de ação de substâncias para controle de microrganismos: desinfetantes, antissépticos;
- Preparar soluções e meios de cultivo líquido, semi-solidificado e solidificado;
- Preparar e esterilizar diferentes vidrarias;
- Manusear autoclave, forno Pasteur.
- Analisar macroscopicamente a morfologia de colônias microbianas;
- Relacionar estrutura bacteriana às etapas da técnica de coloração de Gram;
- Caracterizar microscopicamente os tipos celulares quanto a forma, arranjo e ao Gram;
- Realizar teste de sensibilidade a antibióticos pelo método de difusão em disco;
- Analisar o leite pasteurizado do tipo C quanto a qualidade microbiológica;
- * Compreender os processos e controles microbiológicos relacionados a fermentação alcoólica.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica.

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

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

6) CONTEÚDO							
<p>1º BIMESTRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de materiais e equipamentos utilizados em laboratório de Microbiologia - MICROSCOPIA ÓPTICA - MICROSCOPIA ÓPTICA - TÉCNICA DE EXAME A FRESCO - ESTUDANDO AS CÉLULAS - MICROSCOPIA ÓPTICA - TÉCNICA DE EXAME POR IMERSÃO - PESQUISA DE MICRORGANISMOS NO AMBIENTE - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Preparo materiais= aula 1/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Inoculação= aula 2/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Interpretação crescimento + Esgotamento= aula 3/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Esfregaço + Gram + Esporos + Imersão= aula 4/4) <p>2º BIMESTRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Preparo materiais= aula 1/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Coleta + Inoculação + Preparo caldo= aula 2/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Análise crescimento + Teste catalase + Esfregaço + Inoculação caldo glicosado + Meio SIM= aula 3/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Coloração de Gram + Inoculação antibiograma= aula 4/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Resultados antibiograma + microscopia)= aula 5/5) - Fermentação alcoólica – Câmara de Neubauer 	<p>TODA O CONTEÚDO DA DISCIPLINA É EXECUTADO INTERLIGANDO CONCEITOS TEÓRICOS-PRÁTICOS DE QUÍMICA, BIOLOGIA, FÍSICA MATEMÁTICA, ENTRE OUTRAS ÁREAS DA CIÊNCIAS.</p>						
7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS							
<p>Aulas práticas experimentais, onde será desenvolvida a atividade em grupo incentivando a construção de ideias, tendo o professor como mediador na aquisição de habilidades procedimentais.</p> <p>- Avaliação formativa: avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.</p> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: (i) provas teóricas individuais, (ii) prova prática e (iii) relatórios experimentais relacionados aos conceitos práticos e teóricos abordados ao longo do semestre.</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"> - Laboratório de microbiologia - bloco A - sala 221 - Equipamentos, vidrarias e reagentes (meios de cultivo) do laboratório - Atividades avaliativas de verificação do aprendizado. - Apostila de microbiologia II. 							
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>Laboratório de microbiologia - bloco A - sala 221</td> <td>18/11/2024 a 23/05/2025</td> <td>Materiais, vidrarias, equipamentos, meios de cultivo disponíveis no laboratório.</td> </tr> </tbody> </table>		Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus	Laboratório de microbiologia - bloco A - sala 221	18/11/2024 a 23/05/2025	Materiais, vidrarias, equipamentos, meios de cultivo disponíveis no laboratório.
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus					
Laboratório de microbiologia - bloco A - sala 221	18/11/2024 a 23/05/2025	Materiais, vidrarias, equipamentos, meios de cultivo disponíveis no laboratório.					
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Data</th> <th>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente				
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente						

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
1º Bimestre - (40h/a) Início: 18/11/2024 Término: 17/03/2025	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de materiais e equipamentos utilizados em laboratório de Microbiologia - MICROSCOPIA ÓPTICA - MICROSCOPIA ÓPTICA - TÉCNICA DE EXAME A FRESCO - ESTUDANDO AS CÉLULAS - MICROSCOPIA ÓPTICA - TÉCNICA DE EXAME POR IMERSÃO - PESQUISA DE MICRORGASNISMOS NO AMBIENTE - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Preparo materiais= aula 1/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Inoculação= aula 2/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Interpretação crescimento + Esgotamento= aula 3/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Esfregaço + Gram + Esporos + Imersão= aula 4/4)
17/03/2025	Avaliação 1 (A1) <p>A avaliação escrita será formativa e somativa que compreenderá os conteúdos teóricos-práticos ministrados durante o 1º Bimestre.</p>
2º Bimestre - (40h/a) Início: 19/03/2025 Término: 23/05/2025	<ul style="list-style-type: none"> - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Preparo materiais= aula 1/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Coleta + Inoculação + Preparo caldo= aula 2/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Análise crescimento + Teste catalase + Esfregaço + Inoculação caldo glicosado + Meio SIM= aula 3/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Coloração de Gram + Inoculação antibiograma= aula 4/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Resultados antibiograma + microscopia)= aula 5/5) - Fermentação alcoólica – Câmara de Neubauer
30/04 e 05/05/25	Prova Prática <p>Serão avaliadas o domínio das habilidades procedimentais relacionadas as ações microbiológicas interligadas aos temas das aulas ministradas.</p>
12/05/25	Avaliação 2 (A2) <p>A avaliação escrita será formativa e somativa que compreenderá os conteúdos teóricos-práticos ministrados durante o 2º Bimestre.</p>
19/05/25	Avaliação Final 3 (A3) <p>A avaliação será formativa e somativa que compreenderá os conteúdos teóricos-práticos ministrados durante o 1º e 2º Bimestre.</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar

11) BIBLIOGRAFIA

PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E. C. S. ; KRIEG, N. R. **Microbiologia Conceitos e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 1997. 1 v.

PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E. C. S. ; KRIEG, N. R. **Microbiologia Conceitos e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 1997. 2 v.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

STROHL, William A.; ROUSE, Harriet; FISHER, Bruce D. **Microbiologia ilustrada**. 2004.

BEN-BARAK, IDAN. **Pequenas Maravilhas. Como os micróbios governam o mundo**. Trad. Diego Alfaro- Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed., 2010.

FRANCO, B.D. G. De M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de Alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

SILVA, N. Da et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. 3 ed.- São Paulo: Livraria Varela, 2007.

VERMELHO, A B.; PEREIRA, A F.; COELHO, R.R.R.; SOUTO-PADRÓN, T.; **Práticas de Microbiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Cíntia Neves Barreto Carneiro
Professor
Componente Curricular Microbiologia II

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

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Cíntia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 04/12/2024 09:52:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/12/2024. 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: 604677
Código de Autenticação: eb1823f95a





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 81/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em QUÍMICA

Eixo Tecnológico Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

(x) Semestral () Anual

Ano 2024/Semestre 2024.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Microbiologia II - Vespertino
Abreviatura	Micro II
Carga horária presencial	80h/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.)	não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	0h/a, 0%
Carga horária de atividades práticas	80h/a, 100%
Carga horária de atividades de Extensão	não se aplica
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	8h/a
Professor	Natália Deus de Oliveira Crespo
Matrícula Siape	1912595
2) EMENTA	
Apresentação dos principais materiais, equipamentos e procedimentos de segurança utilizados em microbiologia. Introdução aos princípios e procedimentos relacionados as técnicas de coloração simples e coloração de Gram, realização de diferentes técnicas microscópicas. Manuseio de materiais seguindo manobras assépticas, princípios e equipamentos utilizados nas diferentes técnicas de esterilização por agentes físicos. Preparo e inoculação de meios de cultivo, análise macroscópica do crescimento microbiano, caracterização microscópica. Conceitos básicos para realização e interpretação de antibiograma. Fundamentos práticos para realização e análise do exame bacteriológico do leite. Realização e controle, a nível microbiológico, do processo da fermentação alcoólica.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR**1.1. Geral:**

Aplicar conhecimentos conceituais da microbiologia e instrumentalizar o estudante, por meio de atividades práticas, aos conhecimentos procedimentais e atitudinais relacionados a ações de operação, controle e monitoramento de atividades de microbiologia relacionadas ao técnico em química.

1.2. Específicos:

- Compreender o espaço do laboratório de microbiologia, seus materiais, equipamentos e normas básicas;
- * Manusear o microscópio óptico pelas técnicas do exame à fresco e por imersão;
- Compreender os mecanismos de ação de substâncias para controle de microrganismos: desinfetantes, antissépticos;
- Preparar soluções e meios de cultivo líquido, semi-solidificado e solidificado;
- Preparar e esterilizar diferentes vidrarias;
- Manusear autoclave, forno Pasteur.
- Analisar macroscopicamente a morfologia de colônias microbianas;
- Relacionar estrutura bacteriana às etapas da técnica de coloração de Gram;
- Caracterizar microscopicamente os tipos celulares quanto a forma, arranjo e ao Gram;
- Realizar teste de sensibilidade a antibióticos pelo método de difusão em disco;
- Analisar o leite pasteurizado do tipo C quanto a qualidade microbiológica;
- * Compreender os processos e controles microbiológicos relacionados a fermentação alcoólica.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica.

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

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

6) CONTEÚDO							
<p>1º BIMESTRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de materiais e equipamentos utilizados em laboratório de Microbiologia - MICROSCOPIA ÓPTICA - MICROSCOPIA ÓPTICA - TÉCNICA DE EXAME A FRESCO - ESTUDANDO AS CÉLULAS - MICROSCOPIA ÓPTICA - TÉCNICA DE EXAME POR IMERSÃO - PESQUISA DE MICRORGANISMOS NO AMBIENTE - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Preparo materiais= aula 1/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Inoculação= aula 2/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Interpretação crescimento + Esgotamento= aula 3/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Esfregaço + Gram + Esporos + Imersão= aula 4/4) <p>2º BIMESTRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Preparo materiais= aula 1/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Coleta + Inoculação + Preparo caldo= aula 2/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Análise crescimento + Teste catalase + Esfregaço + Inoculação caldo glicosado + Meio SIM= aula 3/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Coloração de Gram + Inoculação antibiograma= aula 4/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Resultados antibiograma + microscopia)= aula 5/5) - Fermentação alcoólica – Câmara de Neubauer 	<p>TODA O CONTEÚDO DA DISCIPLINA É EXECUTADO INTERLIGANDO CONCEITOS TEÓRICOS-PRÁTICOS DE QUÍMICA, BIOLOGIA, FÍSICA MATEMÁTICA, ENTRE OUTRAS ÁREAS DA CIÊNCIAS.</p>						
7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS							
<p>Aulas práticas experimentais, onde será desenvolvida a atividade em grupo incentivando a construção de ideias, tendo o professor como mediador na aquisição de habilidades procedimentais.</p> <p>- Avaliação formativa: avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.</p> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: (i) provas teóricas individuais, (ii) prova prática e (iii) relatórios experimentais relacionados aos conceitos práticos e teóricos abordados ao longo do semestre.</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"> - Laboratório de microbiologia - bloco A - sala 221 - Equipamentos, vidrarias e reagentes (meios de cultivo) do laboratório - Atividades avaliativas de verificação do aprendizado. - Apostila de microbiologia II. 							
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>Laboratório de microbiologia - bloco A - sala 221</td> <td>18/11/2024 a 23/05/2025</td> <td>Materiais, vidrarias, equipamentos, meios de cultivo disponíveis no laboratório.</td> </tr> </tbody> </table>		Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus	Laboratório de microbiologia - bloco A - sala 221	18/11/2024 a 23/05/2025	Materiais, vidrarias, equipamentos, meios de cultivo disponíveis no laboratório.
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus					
Laboratório de microbiologia - bloco A - sala 221	18/11/2024 a 23/05/2025	Materiais, vidrarias, equipamentos, meios de cultivo disponíveis no laboratório.					
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Data</th> <th>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente				
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente						

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
1º Bimestre - (40h/a) Início: 18/11/2024 Término: 17/03/2025	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de materiais e equipamentos utilizados em laboratório de Microbiologia - MICROSCOPIA ÓPTICA - MICROSCOPIA ÓPTICA - TÉCNICA DE EXAME A FRESCO - ESTUDANDO AS CÉLULAS - MICROSCOPIA ÓPTICA - TÉCNICA DE EXAME POR IMERSÃO - PESQUISA DE MICRORGASNISMOS NO AMBIENTE - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Preparo materiais= aula 1/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Inoculação= aula 2/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Interpretação crescimento + Esgotamento= aula 3/4) - AÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS (Esfregaço + Gram + Esporos + Imersão= aula 4/4)
17/03/2025	Avaliação 1 (A1) <p>A avaliação escrita será formativa e somativa que compreenderá os conteúdos teóricos-práticos ministrados durante o 1º Bimestre.</p>
2º Bimestre - (40h/a) Início: 19/03/2025 Término: 23/05/2025	<ul style="list-style-type: none"> - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Preparo materiais= aula 1/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Coleta + Inoculação + Preparo caldo= aula 2/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Análise crescimento + Teste catalase + Esfregaço + Inoculação caldo glicosado + Meio SIM= aula 3/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Coloração de Gram + Inoculação antibiograma= aula 4/5) - AÇÃO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS (Resultados antibiograma + microscopia)= aula 5/5) - Fermentação alcoólica – Câmara de Neubauer
30/04 e 05/05/25	Prova Prática <p>Serão avaliadas o domínio das habilidades procedimentais relacionadas as ações microbiológicas interligadas aos temas das aulas ministradas.</p>
12/05/25	Avaliação 2 (A2) <p>A avaliação escrita será formativa e somativa que compreenderá os conteúdos teóricos-práticos ministrados durante o 2º Bimestre.</p>
19/05/25	Avaliação Final 3 (A3) <p>A avaliação será formativa e somativa que compreenderá os conteúdos teóricos-práticos ministrados durante o 1º e 2º Bimestre.</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar

11) BIBLIOGRAFIA

	STROHL, William A.; ROUSE, Harriet; FISHER, Bruce D. Microbiologia ilustrada. 2004.
PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E. C. S. ; KRIEG, N. R. Microbiologia Conceitos e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 1997. 1 v.	BEN-BARAK, IDAN. Pequenas Maravilhas. Como os micróbios governam o mundo. Trad. Diego Alfaro- Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed., 2010.
PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E. C. S. ; KRIEG, N. R. Microbiologia Conceitos e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 1997. 2 v.	FRANCO, B.D. G. De M.; LANDGRAF, M. Microbiologia de Alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.
TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. Microbiologia. 6. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.	SILVA, N. Da et al. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. 3 ed.- São Paulo: Livraria Varela, 2007.
	VERMELHO, A B.; PEREIRA, A F.; COELHO, R.R.R.; SOUTO-PADRÓN, T.; Práticas de Microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Natália Deus de Oliveira Crespo
Professor
Componente Curricular Microbiologia II

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

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Natalia Deus de Oliveira Crespo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 03/12/2024 21:53:54.
- **Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 04/12/2024 09:50:01.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/11/2024. 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: 596952
Código de Autenticação: 3cc6af7091





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 66/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Química Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Química Inorgânica Aplicada
Abreviatura	QIA
Carga horária presencial	60h/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.)	não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	54h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	6h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	não se aplica
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Paula dos Santos Gonçalves
Matrícula Siape	3766865
2) EMENTA	
Características e aplicações dos principais elementos representativos da tabela periódica. Cálculo estequiométrico. Compostos de Coordenação	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<ul style="list-style-type: none">- Conhecer as aplicações dos principais elementos representativos da Tabela Periódica. Compreender a fabricação dos produtos químicos que são utilizados na indústria química de base.- Aprofundar o conhecimento de cálculos estequiométricos- Identificar os compostos de coordenação e conhecer alguns de seus usos	
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

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

6) CONTEÚDO	
1. Estudo do Hidrogênio	
1.1. Características e formas de obtenção do hidrogênio	
1.2. Definição, propriedades e reações dos hidretos.	
2. Cálculo estequiométrico 1	
2.1. Cálculos envolvendo rendimento de uma reação.	
2.2. Cálculos envolvendo pureza de reagentes.	
3. Elementos do Grupo 1	
3.1. Características e principais aplicações	
3.2. Fabricação da Barrilha e Soda Cáustica. Reações	
4. Elementos do Grupo 2	
4.1. Características e principais aplicações	
4.2. Cal, carbonato de cálcio, carbeto de cálcio e gesso. Reações.	
4.3. Dureza temporária e permanente da água. Métodos de abrandamento.	
5. Elementos do Grupo 13	
5.1. Características e principais aplicações	
5.2. Obtenção e aplicações do alumínio e do sulfato de alumínio.	
6. Cálculo estequiométrico 2	
6.1. Cálculos envolvendo excesso de reagentes	não se aplica
6.2. Cálculos envolvendo reações em solução aquosa	
7. Elementos do Grupo 14	
7.1. Características e principais aplicações	
7.2. Carbono grafite, carbono diamante e fulerenos.	
7.3. Silício, silicatos e vidros.	
8. Elementos do Grupo 15	
8.1. Características e principais aplicações	
8.2. Ácido nítrico, amônia e ácido fosfórico. Reações	
9. Elementos do Grupo 16	
9.1. Características e principais aplicações	
9.2. Oxigênio.	
9.3. Enxofre e Ácido Sulfúrico. Reações	
10. Elementos do Grupo 17	
10.1. Características e principais aplicações	
10.2. Cloro e hipoclorito de sódio. Reações	
11. Compostos de Coordenação	
11.1. Histórico dos compostos de coordenação	
11.2. Conceito, características gerais e nomenclatura	
11.3. Compostos quelantes. Aplicações	
7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada com questionamentos e reflexões sobre o tema da aula.
- Aulas práticas experimentais, onde será desenvolvida atividades em grupo, incentivando a construção de ideias, tendo o professor como mediador.
- Avaliação formativa: avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, relatórios e testes relacionados aos conceitos práticos e teóricos abordados 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

Sala de aula (com quadro, caneta de quadro), retroprojetor ou aparelho de TV, laboratório de química (contendo reagentes, vidrarias, materiais e equipamentos básicos de laboratório).

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

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

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1º Bimestre - (30h/a) Início: 18 de novembro de 2024 Término: 03 de março de 2025	1. Estudo do Hidrogênio 1.1. Características e formas de obtenção do hidrogênio 1.2. Definição, propriedades e reações dos hidretos. 2. Cálculo estequiométrico 1 2.1. Cálculos envolvendo rendimento de uma reação. 2.2. Cálculos envolvendo pureza de reagentes. 3. Elementos do Grupo 1 3.1. Características e principais aplicações 3.2. Fabricação da Barrilha e Soda Cáustica. Reações 4. Elementos do Grupo 2 4.1. Características e principais aplicações 4.2. Cal, carbonato de cálcio, carbeto de cálcio e gesso. Reações. 4.3. Dureza temporária e permanente da água. Métodos de abrandamento. 5. Elementos do Grupo 3 5.1. Características e principais aplicações 5.2. Obtenção e aplicações do alumínio e do sulfato de alumínio. 6. Cálculo estequiométrico 2 6.1. Cálculos envolvendo excesso de reagentes 6.2. Cálculos envolvendo reações em solução aquosa
27 de Fevereiro de 2025	Avaliação 1 (A1) A nota será composta por 80% de avaliações individuais (provas) e 20% de outras atividades em grupo/individuais (testes e relatórios).

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
2º Bimestre - (30h/a) Início: 03 de março de 2025 Término: 23 de maio de 2025	<p>7. Elementos do Grupo 14</p> <p>7.1. Características e principais aplicações</p> <p>7.2. Carbono grafite, carbono diamante e fulerenos.</p> <p>7.3. Silício, silicatos e vidros.</p> <p>8. Elementos do Grupo 15</p> <p>8.1. Características e principais aplicações</p> <p>8.2. Ácido nítrico, amônia e ácido fosfórico. Reações</p> <p>9. Elementos do Grupo 16</p> <p>9.1. Características e principais aplicações</p> <p>9.2. Oxigênio.</p> <p>9.3. Enxofre e Ácido Sulfúrico. Reações</p> <p>10. Elementos do Grupo 17</p> <p>10.1. Características e principais aplicações</p> <p>10.2. Cloro e hipoclorito de sódio. Reações</p> <p>11. Compostos de Coordenação</p> <p>11.1. Histórico dos compostos de coordenação</p> <p>11.2. Conceito, características gerais e nomenclatura</p> <p>11.3. Compostos quelantes. Aplicações</p>
08 de maio de 2025	<p>Avaliação 2 (A2)</p> <p>A nota será composta por 80% de avaliações individuais (provas) e 20% de outras atividades em grupo/individuais (testes e relatórios).</p>
22 de maio de 2025	<p>Avaliação Final 3 (A3)</p> <p>A nota será composta por 100% de avaliações individuais (provas).</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>01. BROWN, T. LEMAY, H.E. Química: A ciência central. 9ª ed. Pearson PrenticeHall, 2005.</p> <p>02. SHRIVER, D.F. ATKINS, P.W. Química Inorgânica. 3ª ed. Porto Alegre. Bookman, 2003.</p> <p>03. TOMA, H.E. Coleção de química conceitual, v. 3: Elementos químicos e seus compostos. São Paulo. Blucher, 2013.</p> <p>04. TOMA, H.E. Coleção de química conceitual, v. 4: Química de coordenação, organometálica e catálise. São Paulo. Blucher, 2013.</p>	<p>01. GRAY, T. Os elementos: uma exploração visual dos átomos conhecidos no universo. 1ª ed. São Paulo. Blucher, 2011.</p> <p>02. RUSSELL, J.B. Química Geral, v. 2. 2ª ed. Makron Books, 2001.</p>

Paula dos Santos Gonçalves

Professor

Componente Curricular de Química Inorgânica Aplicada

Cíntia Neves Barreto Carneiro

Coordenadora

Curso Técnico Concomitante em Química

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paula dos Santos Goncalves, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO**, em 22/11/2024 18:50:28.
- **Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA**, em 03/12/2024 11:02:57.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 600858

Código de Autenticação: 28dd9da89d



Documento Digitalizado Público

Plano de Ensino de Química Inorgânica

Assunto: Plano de Ensino de Química Inorgânica

Assinado por: Cintia Carneiro

Tipo do Documento: Plano de Ensino Pessoal

Situação: Finalizado

Nível de Acesso: Público

Tipo do Conferência: Documento Original

Responsável pelo documento: Cintia Neves Barreto Carneiro (6268905) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 10/12/2024 16:26:48.

Este documento foi armazenado no SUAP em 10/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifl.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 884689

Código de Autenticação: 1328c936bf





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 59/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Concomitante ao Ensino Médio

Eixo tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2024.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Química Orgânica Aplicada I
Abreviatura	QGA
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	80h/a
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Amanda Monteiro Pinto Barreto
Matrícula Siape	2766844
2) EMENTA	
Conceitos fundamentais em Química Orgânica; nomenclatura, propriedades e reações de hidrocarbonetos, halogenados e álcoois; Estereoquímica.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p>1.1. Geral:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar e nomear os compostos orgânicos.• Relacionar as propriedades dos compostos orgânicos às suas estruturas.• Valorizar os aspectos estereoquímicos ligados aos compostos orgânicos.• 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.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

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	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1. Introdução a Química Orgânica</p> <p>1.1. Histórico da Química de compostos orgânicos</p> <p>1.2. Propriedades eletrônicas do átomo de carbono</p> <p>1.3. Classificação do átomo de carbono</p> <p>1.4. Hibridização do átomo de carbono, aspectos energéticos e estruturais</p> <p>1.5. Propriedades das ligações carbono-carbono</p> <p>1.6. Estrutura das moléculas orgânicas</p> <p>1.7. Classificação de cadeias carbônicas e suas formas de representação</p> <p>1.8. Determinação das fórmulas e massas moleculares de compostos orgânicos</p> <p>1.9. Isomeria constitucional</p> <p>2. Hidrocarbonetos</p> <p>2.1. Alcanos</p> <p>2.1.1. Estrutura e representações</p> <p>2.1.2. Nomenclatura</p> <p>2.1.2. Isomeria de ciclo alcanos</p> <p>2.2. Alcenos 2.2.1. Estrutura e representação</p> <p>2.2.2. Nomenclatura 2.2.2. Isomeria geométrica (Cis/Trans e E/Z)</p> <p>2.3. Alcinos</p> <p>2.3.1. Estrutura e representação</p> <p>2.3.2. Nomenclatura</p> <p>3. Estrutura, nomenclatura, classificação e a aplicação de compostos orgânicos</p> <p>3.1. Haletos de alquila</p>	

6) Ácidos, enóis e fenóis	
3.3. Cetonas	
3.4. Aldeídos	
3.5. Ácidos Carboxílicos	
3.6. Éteres	
3.7. Ésteres	
3.8. Anidridos	
3.9. Peróxidos Orgânicos	
3.10. Haletos de acila	
3.11. Aminas	
3.12. Amidas	
3.13. Nitrocompostos	
3.14. Nitrilas	
3.15. Tióis, tioenóis e tiofenóis	
3.16. Tioéteres 3.	
17. Dissulfetos	
3.18. Ácidos sulfônicos	
3.19. Compostos de Grignard (organometálicos)	
4. Introdução a compostos aromáticos	
4.1. Nomenclatura	
4.2. Isomeria (orto, meta e para)	
4.3. Estruturas de ressonância	
5. Propriedades físico-químicas de Compostos Orgânicos	
5.1. Tipos de interações intermoleculares de compostos orgânicos	
5.2. Eletronegatividade e momento dipolo	
5.3. Ponto de fusão e ebulação de compostos orgânicos	
5.4. Solubilidade de compostos orgânicos	
5.5. Acidez e Basicidade de compostos orgânicos	
5.5.1. Ácidos e Bases de Arrhenius, Lewis e Brönsted-Lowry	
5.5.2. Efeitos que influenciam na acidez e basicidade de compostos orgânicos – Indutivos e de ressonância	
5.5.3. Análise dos valores de K_a e pK_a de compostos orgânicos	
6. Estereoquímica	
6.1. O polarímetro e a luz polarizada	
6.2. A descoberta de quiralidade em moléculas	
6.3. Estereoisômeros com um carbono assimétrico	
6.4. Estereoisômeros com mais de um carbono assimétrico	
6.5. Convenção de Fischer-Rosanoff	
7. Reações Orgânicas	
7.1. Introdução a mecanismos de reações orgânicas	
7.2. Reações de Alcanos	
7.3. Reações de Alcenos	
7.4. Reações de Alcinos	
7.5. Reações de Substituição Nucleofíca em Haletos de alquila e Álcoois (SN1 e SN2)	

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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.
- **Atividades individuais** - Propicia a organização das ideias para a construção de relatórios de atividades práticas.
- **Pesquisas** - Análise de situações práticas desafiadoras/ levantamento de referências.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, encaminhando a aprendizagem ao longo das atividades realizadas no decorrer do semestre. Ocorre como atividades avaliativas individuais teóricas.

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Quadro branco e computador

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

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
1º Bimestre - (30h/a) Início: 18 de novembro de 2024 Término: 15 de março de 2025	1. Introdução a Química Orgânica 1.1. Histórico da Química de compostos orgânicos 1.2. Propriedades eletrônicas do átomo de carbono 1.3. Classificação do átomo de carbono 1.4. Hibridização do átomo de carbono, aspectos energéticos e estruturais 1.5. Propriedades das ligações carbono-carbono 1.6. Estrutura das moléculas orgânicas 1.7. Classificação de cadeias carbônicas e suas formas de representação 1.8. Determinação das fórmulas e massas moleculares de compostos orgânicos 1.9. Isomeria constitucional 2. Hidrocarbonetos 2.1. Alcanos 2.1.1. Estrutura e representações 2.1.2. Nomenclatura 2.1.2. Isomeria de ciclo alcanos 2.2. Alcenos 2.2.1. Estrutura e representação 2.2.2. Nomenclatura 2.2.2. Isomeria geométrica (Cis/Trans e E/Z) 2.3. Alcinos 2.3.1. Estrutura e representação 2.3.2. Nomenclatura 3. Estrutura, nomenclatura, classificação e a aplicação de compostos orgânicos 3.1. Haletos de alquila 3.2. Álcoois, enóis e fenóis 3.3. Cetonas 3.4. Aldeídos 3.5. Ácidos Carboxílicos 3.6. Éteres 3.7. Ésteres 3.8. Anidridos 3.9. Peróxidos Orgânicos 3.10. Haletos de acila 3.11. Aminas 3.12. Amidas 3.13. Nitrocompostos 3.14. Nitrilas 3.15. Tióis, tioenóis e tiofenóis 3.16. Tioéteres 3. 17. Dissulfetos 3.18. Ácidos sulfônicos 3.19. Compostos de Grignard (organometálicos)
14 de março de 2025	Avaliação 1 (P1) Prova teórica P1

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
2º Bimestre - (30h/a) Início: 17 de março de 2025 Término: 23 de maio de 2025	<p>4. Introdução a compostos aromáticos</p> <p>4.1. Nomenclatura</p> <p>4.2. Isomeria (orto, meta e para)</p> <p>4.3. Estruturas de ressonância</p> <p>5. Propriedades físico-químicas de Compostos Orgânicos</p> <p>5.1. Tipos de interações intermoleculares de compostos orgânicos</p> <p>5.2. Eletronegatividade e momento dipolo</p> <p>5.3. Ponto de fusão e ebulição de compostos orgânicos</p> <p>5.4. Solubilidade de compostos orgânicos</p> <p>5.5. Acidez e Basicidade de compostos orgânicos</p> <p>5.5.1. Ácidos e Bases de Arrhenius, Lewis e Brönsted-Lowry</p> <p>5.5.2. Efeitos que influenciam na acidez e basicidade de compostos orgânicos – Indutivos e de ressonância</p> <p>5.5.3. Análise dos valores de K_a e pK_a de compostos orgânicos</p> <p>6. Estereoquímica</p> <p>6.1. O polarímetro e a luz polarizada</p> <p>6.2. A descoberta de quiralidade em moléculas</p> <p>6.3. Estereoisômeros com um carbono assimétrico</p> <p>6.4. Estereoisômeros com mais de um carbono assimétrico</p> <p>6.5. Convenção de Fischer-Rosanoff</p> <p>7. Reações Orgânicas</p> <p>7.1. Introdução a mecanismos de reações orgânicas</p> <p>7.2. Reações de Alcanos</p> <p>7.3. Reações de Alcenos</p> <p>7.4. Reações de Alcinos</p> <p>7.5. Reações de Substituição Nucleofíca em Haletos de alquila e Álcoois (SN_1 e SN_2)</p>
09 de maio de 2025	Avaliação 2 (P2) Prova teórica P2
16 de maio de 2025	Avaliação Final 3 (P3) Recuperação teórica
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
01. BARBOSA, L. C. A. Introdução à Química Orgânica. 2. ed.; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011	<p>01. REIS, M. Química: meio ambiente, cidadania, tecnologia – Vol. 3. São Paulo: FTD, 2011.</p> <p>02. Guia IUPAC para a Nomenclatura de Compostos Orgânicos. Recomendações de 1993. Lisboa: Lidel, 2002</p>

Amanda Monteiro pinto Barreto
Professor
Componente Curricular Química Orgânica Aplicada I Curso Técnico em Química (Concomitante) ao Ensino Médio

Coordenação do curso Técnico em Química

Documento assinado eletronicamente por:

- Amanda Monteiro Pinto Barreto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/11/2024 09:35:39.
- Cintia Neves Barreto Carneiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTQCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 16/11/2024 18:49:07.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/11/2024. 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: 597741

Código de Autenticação: a97729180b





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 76/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Licenciatura em Ciências da Natureza

2º Semestre / 6º Período

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Química Orgânica II
Abreviatura	QuimOrgII
Carga horária presencial	67 h, 80 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.)	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	67 h, 80 h/a, 100 %
Carga horária de atividades práticas	0 h, 0 h/a, 0 %
Carga horária de atividades de Extensão	0 h, 0 h/a, 0 %
Carga horária total	80 h
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Wagner Terra
Matrícula Siape	1949563
2) EMENTA	
Reações aromáticas eletrofílicas. Reações de aldeídos e cetonas. Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados. Reações no carbono α de compostos carbonilados. Reações de condensação e de adição conjugada de Compostos Carbonilados.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p>1.1. Geral: Conhecer as transformações dos compostos orgânicos carbonilados e aromáticos.</p> <p>1.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ampliar e aprofundar o conhecimento da química orgânica mediante o estudo dos mecanismos das reações orgânicas;• Introduzir o estudo de metodologias e estratégias sintéticas.	
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

6) CONTEÚDO

- 1. Reações de Aldeídos e Cetonas
 - 1.1 Adição Nucleofílica ao grupo carbonila de aldeídos e cetonas – Introdução
 - 1.2 Adição Nucleofílica à ligação dupla carbono-oxigênio- Mecanismos
 - 1.3 Adição de álcoois: Hemiacetais e acetais – grupos de proteção
 - 1.4 Adição de derivados da amônia
 - 1.5 Adição de ácido cianídrico
 - 1.6 Adição de ilídeos – Reação de Wittig
 - 1.7 Adição de reagentes organometálicos – Reação de Grignard e organolítios; Reação de Reformatsky
 - 1.8 Redução de aldeídos e cetona
 - 1.9 Oxidação de aldeídos e cetonas
 - 1.10 Acidez de hidrogênios α -carbonílicos - Anions enolatos
 - 1.11 Tautomeria ceto-enólica
 - 1.12 Reações aldólicas e aldólicas cruzadas
 - 1.13 Enolatos de lítio
- 2 Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados – Introdução
 - 2.1 Adição-eliminação nucleofílica no carbono acílico - Mecanismos
 - 2.2 Reações com cloreto de acila
 - 2.3 Reações com anidridos de ácidos
 - 2.4 Ésteres – Reações de esterificação e hidrólise
 - 2.5 Descarboxilação de ácidos carboxílicos
- 3 Reações de compostos β -dicarbonílicos
 - 3.1 Síntese de compostos β -dicarbonílicos
 - 3.2 Condensação de Claysen
 - 3.3 Síntese de metil cetonas
 - 3.4 Condensação de Knoevenagel
 - 3.5 Adições de Michael
 - 3.6 Reações de Mannich
- 4 Reações dos compostos aromáticos
 - 4.1 Reações de substituição eletrofílica aromática
 - 4.2 Mecanismo para a substituição eletrofílica aromática – Íons arênio
 - 4.3 Halogenação, nitração e sulfonação do benzeno
 - 4.4 Alquilação e acilação de Friedel-Crafts
 - 4.5 Efeito de substituintes na reatividade e orientação na substituição eletrofílica aromática
 - 4.6 Grupos ativadores e desativadores
 - 4.7 Grupos Orientadores orto-para e grupos orientadores meta

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, resolução de exercícios individuais ou em dupla.

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

Sala de aula, quadro e pincel.

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	
1. ^a semana (4 h/a)	Apresentação da disciplina e modelo de avaliação.	
2. ^a semana (4 h/a)	4 Reações dos compostos aromáticos 4.1 Reações de substituição eletrofílica aromática 4.2 Mecanismo para a substituição eletrofílica aromática – Íons arênio	
3. ^a semana (4 h/a)	4.3 Halogenação, nitração e sulfonação do benzeno 4.4 Alquilação e acilação de Friedel-Crafts	
4. ^a semana (4 h/a)	4.5 Efeito de substituintes na reatividade e orientação na substituição eletrofílica aromática 4.6 Grupos ativadores e desativadores 4.7 Grupos Orientadores orto-para e grupos orientadores meta	
5. ^a semana (4 h/a)	1. Reações de Aldeídos e Cetonas 1.1 Adição Nucleofílica ao grupo carbonila de aldeídos e cetonas – Introdução	
6. ^a semana (4 h/a)	1.2 Adição Nucleofílica à ligação dupla carbono-oxigênio- Mecanismos 1.3 Adição de álcoois: Hemiacetais e acetais – grupos de proteção 1.4 Adição de derivados da amônia 1.5 Adição de ácido cianídrico	
7. ^a semana (4 h/a)	1.6 Adição de ilídeos – Reação de Wittig 1.7 Adição de reagentes organometálicos – Reação de Grignard e organolítios; Reação de Reformatsky 1.8 Redução de aldeídos e cetona 1.9 Oxidação de aldeídos e cetonas	
8. ^a semana (4 h/a)	1.10 Acidez de hidrogênios α -carbonílicos - Anions enolatos 1.11 Tautomeria ceto-enólica 1.12 Reações aldólicas e aldólicas cruzadas 1.13 Enolatos de lítio	
9. ^a semana (4 h/a)	Avaliação 1 (P1)	
10. ^a semana (4 h/a)	2 Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados – Introdução 2 Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados – Introdução 2.1 Adição-eliminação nucleofílica no carbono acílico - Mecanismos	
11. ^a semana (4 h/a)	2.2 Reações com cloreto de acila 2.3 Reações com anidridos de ácidos	
12. ^a semana (4 h/a)	2.4 Ésteres – Reações de esterificação e hidrólise 2.5 Descarboxilação de ácidos carboxílicos	
13. ^a semana (4 h/a)	3 Reações de compostos β -dicarbonílicos 3.1 Síntese de compostos β -dicarbonílicos	

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
14. ^a semana (4 h/a)	3.2 Condensação de Claysen 3.3 Síntese de metil cetonas	
15. ^a semana (4 h/a)	3.4 Condensação de Knoevenagel 3.5 Adições de Michael 3.6 Reações de Mannich	
16. ^a semana (4 h/a)	Avaliação 2 (P2)	
17. ^a semana (4 h/a)	Aula de Dúvidas para a Prova Final	
18. ^a semana (4 h/a)	Aula de Dúvidas para a Prova Final	
19. ^a semana (4 h/a)	Avaliação 3 (P3)	
20. ^a semana (4 h/a)	Entrega das Notas	

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. Introdução à Química Orgânica. revisão de Paulo Gontijo Veloso Almeida. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p> <p>MCMURRY, John. Química orgânica: volume único. Tradução de Ana Flávia Nogueira. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>SOLOMONS, T. W. GRAHAM; FRYHLE, CRAIG B. Química Orgânica: volume 2. Tradução de Maria Lúcia Godinho de Oliveira. revisão técnica Délio Soares Raslan, Robson Mendes Matos. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. 2 v.</p>	<p>ALLINGER, N. L.; CAVA M. P.; JONGH D.C.; JOHNSON C. R.; LEBEL, N. A. e STEVENS, C. L. Química Orgânica. Rio de Janeiro: LTC, 1976.</p> <p>BRUICE, P.Y. Química Orgânica: volume 2. Tradução de Débora Omena Futuro, Alessandra Leda Valverde e Carlos Magno Rocha Ribeiro. 4. ed., Pearson: 2006. 2 v.</p> <p>CAREY, F. Química Orgânica. Tradução de Kátia A. Roque, Jane de Moura Menezes e Telma Regina Matheus, 7 ed. Bookman: 2011. 2 v.</p> <p>COSTA, P.; PILLI, R.; PINHEIRO, S.; VASCONCELLOS, M. Substâncias Carboniladas e Derivados – Série Química Orgânica. Bookman, Porto Alegre, 2003.</p> <p>PETER, K., VOLLMARDT, C.; NEIL E. SCHORE, Química Orgânica. Tradução de Flávia Martins da Silva, Joel Jones Junior, Pierre Mothé Esteves, Ricardo Bicca de Alencastro. 6 ed. Bookman, Porto Alegre, 2004.</p>

Wagner da Silva Terra
Professor
Componente Curricular Química Orgânica II

Franz Viana Borges
Coordenador
Curso Superior de Licenciatura em Ciências da Natureza

Documento assinado eletronicamente por:

- **Wagner da Silva Terra, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 20:37:49.
- **Franz Viana Borges, COORDENADOR(A) - FUC1 - CACLCNCC, COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA**, em 03/12/2024 14:53:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603972

Código de Autenticação: 91fa3921e3





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 76/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Licenciatura em Ciências da Natureza

2º Semestre / 6º Período

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Química Orgânica II
Abreviatura	QuimOrgII
Carga horária presencial	67 h, 80 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.)	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	67 h, 80 h/a, 100 %
Carga horária de atividades práticas	0 h, 0 h/a, 0 %
Carga horária de atividades de Extensão	0 h, 0 h/a, 0 %
Carga horária total	80 h
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Wagner Terra
Matrícula Siape	1949563
2) EMENTA	
Reações aromáticas eletrofílicas. Reações de aldeídos e cetonas. Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados. Reações no carbono α de compostos carbonilados. Reações de condensação e de adição conjugada de Compostos Carbonilados.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p>1.1. Geral: Conhecer as transformações dos compostos orgânicos carbonilados e aromáticos.</p> <p>1.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ampliar e aprofundar o conhecimento da química orgânica mediante o estudo dos mecanismos das reações orgânicas;• Introduzir o estudo de metodologias e estratégias sintéticas.	
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

6) CONTEÚDO

- 1. Reações de Aldeídos e Cetonas
 - 1.1 Adição Nucleofílica ao grupo carbonila de aldeídos e cetonas – Introdução
 - 1.2 Adição Nucleofílica à ligação dupla carbono-oxigênio- Mecanismos
 - 1.3 Adição de álcoois: Hemiacetais e acetais – grupos de proteção
 - 1.4 Adição de derivados da amônia
 - 1.5 Adição de ácido cianídrico
 - 1.6 Adição de ilídeos – Reação de Wittig
 - 1.7 Adição de reagentes organometálicos – Reação de Grignard e organolítios; Reação de Reformatsky
 - 1.8 Redução de aldeídos e cetona
 - 1.9 Oxidação de aldeídos e cetonas
 - 1.10 Acidez de hidrogênios α -carbonílicos - Anions enolatos
 - 1.11 Tautomeria ceto-enólica
 - 1.12 Reações aldólicas e aldólicas cruzadas
 - 1.13 Enolatos de lítio
- 2 Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados – Introdução
 - 2.1 Adição-eliminação nucleofílica no carbono acílico - Mecanismos
 - 2.2 Reações com cloreto de acila
 - 2.3 Reações com anidridos de ácidos
 - 2.4 Ésteres – Reações de esterificação e hidrólise
 - 2.5 Descarboxilação de ácidos carboxílicos
- 3 Reações de compostos β -dicarbonílicos
 - 3.1 Síntese de compostos β -dicarbonílicos
 - 3.2 Condensação de Claysen
 - 3.3 Síntese de metil cetonas
 - 3.4 Condensação de Knoevenagel
 - 3.5 Adições de Michael
 - 3.6 Reações de Mannich
- 4 Reações dos compostos aromáticos
 - 4.1 Reações de substituição eletrofílica aromática
 - 4.2 Mecanismo para a substituição eletrofílica aromática – Íons arênio
 - 4.3 Halogenação, nitração e sulfonação do benzeno
 - 4.4 Alquilação e acilação de Friedel-Crafts
 - 4.5 Efeito de substituintes na reatividade e orientação na substituição eletrofílica aromática
 - 4.6 Grupos ativadores e desativadores
 - 4.7 Grupos Orientadores orto-para e grupos orientadores meta

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, resolução de exercícios individuais ou em dupla.

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

Sala de aula, quadro e pincel.

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	
1. ^a semana (4 h/a)	Apresentação da disciplina e modelo de avaliação.	
2. ^a semana (4 h/a)	4 Reações dos compostos aromáticos 4.1 Reações de substituição eletrofílica aromática 4.2 Mecanismo para a substituição eletrofílica aromática – Íons arênio	
3. ^a semana (4 h/a)	4.3 Halogenação, nitração e sulfonação do benzeno 4.4 Alquilação e acilação de Friedel-Crafts	
4. ^a semana (4 h/a)	4.5 Efeito de substituintes na reatividade e orientação na substituição eletrofílica aromática 4.6 Grupos ativadores e desativadores 4.7 Grupos Orientadores orto-para e grupos orientadores meta	
5. ^a semana (4 h/a)	1. Reações de Aldeídos e Cetonas 1.1 Adição Nucleofílica ao grupo carbonila de aldeídos e cetonas – Introdução	
6. ^a semana (4 h/a)	1.2 Adição Nucleofílica à ligação dupla carbono-oxigênio- Mecanismos 1.3 Adição de álcoois: Hemiacetais e acetais – grupos de proteção 1.4 Adição de derivados da amônia 1.5 Adição de ácido cianídrico	
7. ^a semana (4 h/a)	1.6 Adição de ilídeos – Reação de Wittig 1.7 Adição de reagentes organometálicos – Reação de Grignard e organolítios; Reação de Reformatsky 1.8 Redução de aldeídos e cetona 1.9 Oxidação de aldeídos e cetonas	
8. ^a semana (4 h/a)	1.10 Acidez de hidrogênios α -carbonílicos - Anions enolatos 1.11 Tautomeria ceto-enólica 1.12 Reações aldólicas e aldólicas cruzadas 1.13 Enolatos de lítio	
9. ^a semana (4 h/a)	Avaliação 1 (P1)	
10. ^a semana (4 h/a)	2 Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados – Introdução 2 Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados – Introdução 2.1 Adição-eliminação nucleofílica no carbono acílico - Mecanismos	
11. ^a semana (4 h/a)	2.2 Reações com cloreto de acila 2.3 Reações com anidridos de ácidos	
12. ^a semana (4 h/a)	2.4 Ésteres – Reações de esterificação e hidrólise 2.5 Descarboxilação de ácidos carboxílicos	
13. ^a semana (4 h/a)	3 Reações de compostos β -dicarbonílicos 3.1 Síntese de compostos β -dicarbonílicos	

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
14. ^a semana (4 h/a)	3.2 Condensação de Claysen 3.3 Síntese de metil cetonas	
15. ^a semana (4 h/a)	3.4 Condensação de Knoevenagel 3.5 Adições de Michael 3.6 Reações de Mannich	
16. ^a semana (4 h/a)	Avaliação 2 (P2)	
17. ^a semana (4 h/a)	Aula de Dúvidas para a Prova Final	
18. ^a semana (4 h/a)	Aula de Dúvidas para a Prova Final	
19. ^a semana (4 h/a)	Avaliação 3 (P3)	
20. ^a semana (4 h/a)	Entrega das Notas	

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. Introdução à Química Orgânica. revisão de Paulo Gontijo Veloso Almeida. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p> <p>MCMURRY, John. Química orgânica: volume único. Tradução de Ana Flávia Nogueira. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>SOLOMONS, T. W. GRAHAM; FRYHLE, CRAIG B. Química Orgânica: volume 2. Tradução de Maria Lúcia Godinho de Oliveira. revisão técnica Délio Soares Raslan, Robson Mendes Matos. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. 2 v.</p>	<p>ALLINGER, N. L.; CAVA M. P.; JONGH D.C.; JOHNSON C. R.; LEBEL, N. A. e STEVENS, C. L. Química Orgânica. Rio de Janeiro: LTC, 1976.</p> <p>BRUICE, P.Y. Química Orgânica: volume 2. Tradução de Débora Omena Futuro, Alessandra Leda Valverde e Carlos Magno Rocha Ribeiro. 4. ed., Pearson: 2006. 2 v.</p> <p>CAREY, F. Química Orgânica. Tradução de Kátia A. Roque, Jane de Moura Menezes e Telma Regina Matheus, 7 ed. Bookman: 2011. 2 v.</p> <p>COSTA, P.; PILLI, R.; PINHEIRO, S.; VASCONCELLOS, M. Substâncias Carboniladas e Derivados – Série Química Orgânica. Bookman, Porto Alegre, 2003.</p> <p>PETER, K., VOLLMARDT, C.; NEIL E. SCHORE, Química Orgânica. Tradução de Flávia Martins da Silva, Joel Jones Junior, Pierre Mothé Esteves, Ricardo Bicca de Alencastro. 6 ed. Bookman, Porto Alegre, 2004.</p>

Wagner da Silva Terra
Professor
Componente Curricular Química Orgânica II

Franz Viana Borges
Coordenador
Curso Superior de Licenciatura em Ciências da Natureza

Documento assinado eletronicamente por:

- **Wagner da Silva Terra, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 20:37:49.
- **Franz Viana Borges, COORDENADOR(A) - FUC1 - CACLCNCC, COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA**, em 03/12/2024 14:53:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603972

Código de Autenticação: 91fa3921e3

