



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenadoria do Curso de Graduação em
Ciência e Tecnologia de Alimentos
Rod. Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi - CEP 88034.001 - Florianópolis SC
Tel: 48 3721-6290
E-mail cta.cca@contato.ufsc.br - <http://www.cta.ufsc.br>



PLANO DE ENSINO ADAPTADO

SEMESTRE 2021.2

Em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo-corona vírus – COVID-19, em atenção à **Portaria MEC 544**, de 16 de junho de 2020 e à **Resolução 140/2020/CUn**, de **21 de julho de 2020**

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
QMC 5230	Química Orgânica Experimental I	0	4	72
HORÁRIO				
TURMAS TEÓRICAS		TURMAS PRÁTICAS		
Turmas		Turma 05503		
HORÁRIO DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE				
Hugo Alejandro Gallardo Olmedo, Horário Sexta-feira 08:20 às 12:00h Local : Sala Virtual Plataforma Google Meet				

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Hugo Alejandro Gallardo Olmedo

e-mail: hugo.gallardo@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5223	QUÍMICA ORGÂNICA TEÓRICA B

IV. CURSO (S) PARA O QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Curso de Graduação em CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

V. EMENTA

"Síntese e técnicas de purificação de substâncias orgânicas líquidas: Destilação simples e fracionada. Destilação por arraste de vapor. Síntese e técnicas de purificação de substâncias orgânicas sólidas: Recristalização e uso de carvão ativo. Técnicas de refluxo e utilização de Tubo Dean-Stark. Determinação de pureza de compostos orgânicos através de constantes físicas. Purificação de sólidos por sublimação. Técnicas e extração: líquido-líquido e Soxhlet Cromatografia: Camada delgada e coluna.

VI. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

1. Ensinar as técnicas necessárias para o estudante trabalhar com compostos orgânicos.
2. Aprender a manusear os equipamentos básicos em laboratório de química orgânica.
3. Conhecer as principais técnicas para sintetizar, separar e purificar compostos orgânicos.

Objetivos Específicos:

1. Sintetizar e purificar substâncias orgânicas sólidas, utilizando técnicas de cristalização e recristalização simples ou com ajuda do carvão ativo.
2. Sintetizar e purificar substâncias orgânicas líquidas, utilizando técnicas de destilação simples e fracionada.
3. Determinar ponto de fusão de substâncias orgânicas sólidas, para posterior identificação e comprovação de pureza destes compostos.
4. Compreender o funcionamento da técnica de destilação fracionada, através de cálculos do número de pratos teóricos.
5. Extrair compostos orgânicos empregando solventes aquosos reativos a partir de uma solução orgânica. Uso da extração líquido-líquido e Soxhlet.

6. Separação de compostos orgânicos através da destilação por arraste de vapor.
7. Conhecer as técnicas de cromatografia em camada delgada e cromatografia em coluna.
8. Extração de alcaloides a partir de uma solução aquosa com posterior purificação.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1

INFORMAÇÕES CONTEÚDO DISCIPLINA SEGURANÇA NO LABORATÓRIO

EXPERIÊNCIA 1 – Solubilidade de Compostos Orgânicos

UNIDADE 2

EXPERIÊNCIA 2 – Separação e identificação dos componentes da Panacetina

UNIDADE 3

EXPERIÊNCIA 3 – Síntese e Purificação da Acetanilida

UNIDADE 4

EXPERIÊNCIA 4 – Extração da Cafeína

UNIDADE 5

EXPERIÊNCIA 5 – Destilação Arraste de Vapor: Extr. do Cinamaldeído da Canela

UNIDADE 6

EXPERIÊNCIA 6 – Destilação

UNIDADE 7

EXPERIÊNCIA 7 – Preparação de um aromatizante artificial: Acetato de Isoamila

UNIDADE 8

EXPERIÊNCIA 8 – Síntese e Purificação do Cloreto de *t*-butila

UNIDADE 9

EXPERIÊNCIA 9 – Preparação de um corante: Alaranjado de Metila

UNIDADE 10

EXPERIÊNCIA 10 – Oxidação do Cicloexanol: Síntese da Cicloexanona

UNIDADE 11

EXPERIÊNCIA 11 - Desidratação de álcoois: Obtenção do cicloexeno a partir do Cicloexano.

A disciplina será ministrada com os conteúdos teóricos introdutórios de cada experiência através de aulas Síncronas e atividades Assíncronas, devendo o aluno complementar seus estudos por meio de livros textos, escolhido por ele, dentre os indicados neste plano de ensino ou outros similares. Antes de cada aula experimental será aplicado um pré-teste que englobará a experiência que será realizada. Serão ministrados os conteúdos teóricos introdutórios a cada prática experimental, exercícios representativos e problemas que visem a aplicação dos conceitos e postulados apresentados nas aulas síncronas. Esses conteúdos estarão também contidos nas bibliografias recomendadas e caberá ao aluno revisá-las. Durante as aulas síncronas, também terá a resolução coletiva de exercícios, assim como, a entrega de listas de exercícios com os temas relacionados cada experiência, bem como alguns vídeos demonstrativos disponíveis na internet. As ATIVIDADES ASSÍNCRONAS serão realizadas via o fórum da graduação e na Sala Virtual Plataforma Google Meet, incluindo exercícios e vídeos disponíveis na internet sempre do próximo experimento, para uma melhor compreensão da experiência. Todos os alunos regularmente matriculados estarão automaticamente inscritos na Sala Virtual Plataforma Google Meet.

Aulas teóricas: Serão ministradas com exposição dinâmica com slides no Microsoft PowerPoint.

Aulas Experimentais: Aulas experimentais presenciais serão ministradas no fim da pandemia

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas 2 (duas) provas escritas (60%), relatórios (40%)

$$\text{Nota final} = [(P1+P2)] \times 0,6 + \text{MR} \times 0,4$$

P1 = 1^ª PROVA TEÓRICA Conteúdo: Experiências de 1 a 6.

P2 = 2^{da} PROVA TEÓRICA Conteúdo: Experiências de 7 a 11.

MR = Média relatórios

Obs.

- Ao término do laboratório o aluno deverá lavar todo o material e deixar a bancada limpa
- A não observação deste ponto, poderá envolver uma diminuição da média do aluno.
- O **uso do guarda-pó é obrigatório**, caso contrário não será permitida sua presença no laboratório.

X. NOVA AVALIAÇÃO

Neste item deve ser especificada a existência ou não de nova avaliação no final do semestre ([recuperação](#)), conforme estabelece a Resolução 17/CUn/97 (Art. 70 § 2o) .

Art. 70 § 2o - O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três) e 5,5(cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação no final do semestre, exceto nas disciplinas que envolvam Estágio Curricular, Prática de Ensino e Trabalho de Conclusão do Curso ou equivalente, ou disciplinas de caráter prático que envolvam atividades de laboratório ou clínica definidas pelo Departamento e homologados pelo Colegiado de Curso, para as quais a possibilidade de nova avaliação ficará a critério do respectivo Colegiado do Curso.

Art. 71 - § 3º - O aluno enquadrado no caso previsto pelo § 2º do art. 70 terá sua nota final calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na avaliação estabelecida no citado parágrafo.

XI. CRONOGRAMA*

Experimental:

DATA	ASSUNTO	HORÁRIO	METODOLOGIA
29/10	UNIDADE 1 INFORMAÇÕES CONTEÚDO DISCIPLINA SEGURANÇA NO LABORATÓRIO EXPERIÊNCIA 1 – Solubilidade de Compostos Orgânicos	8:20-09:50	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet
05/11	Início das Aulas Remotas UNIDADE 2 EXPERIÊNCIA 2 – Separação e identificação dos componentes da Panacetina. Fundamentos teóricos introdutórios da experiência 2, mais um vídeo de técnicas de purificação. Cromatografia em camada delgada	8:20-09:50	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet Atividades 1 (1h) Conteúdos assíncronos: lista de exercícios experiência 3, vídeo sobre experiência 3 e vídeo de técnicas de cristalização.
12/11	UNIDADE 3 EXPERIÊNCIA 3 – Síntese e Purificação da Acetanilida. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da	8:20-09:50	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet e Test Atividades 2 (1h)

	experiencia 3, mais análise de um vídeo de técnicas de cristalização.		Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 4, vídeo experiência 4 sobre técnicas de extração
26/11	UNIDADE 4 EXPERIÊNCIA 4 – Extração da Cafeína. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiencia 4, mais análise de um vídeo de técnicas de extração.	8:20-09:50	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet Atividades 3 (1h) Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 5, vídeo experiência 5 de destilação por arraste vapor.
03/12	UNIDADE 5 EXPERIÊNCIA 5 – Destilação Arraste de Vapor: Extr. do Cinamaldeído da Canela. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiencia 4, mais a análise de um vídeo de destilação por arraste vapor.	8:20-09:50	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet Atividades 4 (1h) Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 6, vídeo experiência 6 sobre técnicas de destilação.
10/12	UNIDADE 6 EXPERIÊNCIA 6 – Destilação. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiencia 6, mais um vídeo de técnicas de destilação.	8:20-09:50	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet Atividades 5 (1h) Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 7, vídeo experiência 7 sobre reações de esterificação.
17/12	UNIDADE 7 EXPERIÊNCIA 7 – Preparação de um aromatizante artificial: Acetato de Isoamila. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiencia 7, mais um vídeo sobre reações de esterificação.	8:20-09:50	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet Atividades 6 (1h) Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 8, vídeo experiência 8 sobre reações de substituição nucleofílicas.
04/02	Aula de Revisão da teoria das experiencias 1 a 6, resolução de exercícios	8:20-10:20	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet
11/02	Avaliação Prova P1 Controle das experiencias 1 a 6	8:20-10:20	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet
18/02	UNIDADE 8 EXPERIÊNCIA 8 - Síntese e Purificação do Cloreto de <i>t</i> -butila. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiencia 8, mais um vídeo sobre reações de substituição nucleofílicas.	8:20-09:50	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet Atividades 7 (1h) Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 9, vídeo experiência 9 sobre reações de diazotização.

25/02	UNIDADE 9 EXPERIÊNCIA 9 - Preparação de um corante: Alaranjado de Metila. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiência 9, mais um vídeo sobre reações de diazotização.	8:20-09:50	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet Atividades 8 (1h) Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 10, vídeo experiência 10 sobre reações de reações de oxidação.
04/03	UNIDADE 10 EXPERIÊNCIA 10 –Oxidação do Cicloexanol: Síntese da Cicloexanona. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiência 9, mais um vídeo sobre reações de oxidação	8:20-09:50	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet Atividades 9 (1h) Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 11, vídeo experiência 11 sobre reações de desidratação.
11/03	Aula de Revisão da teoria das experiências 7 a 11, resolução de exercícios	8:20-10:20	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet
18/03	Avaliação Prova P2 Controle das experiências 7 a 11	8:20-10:20	Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet
25/03	Prova de recuperação teórica	8:20-10:20	Plataforma Google-Meet

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS CONTEÚDOS DAS AULAS EXPERIMENTAIS

Serão ministradas aulas síncronas de 90 min, com conteúdo teórico introdutório de cada experiência (plataforma Google Meet). Terá também análise de vídeos de forma síncronas e assíncronas, disponibilizados na internet para cada uma das experiencia. Nas aulas assíncronas serão disponibilizadas exercícios sobre as técnicas a serem usadas em cada uma das experiencia, e um vídeo da experiencia, via Moodle ou plataforma Google Meet, sempre da próxima experiencia e acompanhará de endereços eletrônicos de vídeos relacionados. Todas as aulas práticas previstas no plano de ensino original serão ministradas PRESENCIALMENTE num total de 42h de tão logo haja condições para que possam ser realizadas. Assim, ao término do semestre letivo todos os estudantes receberão o conceito “P”.

Sugere-se que as aulas práticas possam ocorrer em regime concentrado, em uma semana, com duas práticas a serem realizadas a cada dia ou em duas semanas, com aulas ocorrendo diariamente no período matutino ou vespertino.

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA DA DISCIPLINA

1. Vogel, A. I. Análise Orgânica; Ao Livro Técnico S.A.; 3a ed.; Vol. 1, 2, 3; 1984.
2. Vogel, A. I. A Textbook of Practical Organic Chemistry; 3rd ed; Longmann; Londres; 1978.
3. Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S. Introduction to Organic Laboratory Techniques; 3rd ed; Saunders; New York; 1988.
4. Gonçalves, D.; Almeida, R. R. Química Orgânica e Experimental; McGraw-Hill; 1988.
5. Fessenden, R. J.; Fessenden, J. S. Techniques and Experiments for Organic Chemistry; PWS Publishers; Boston; 1983.

A apostila da disciplina *Química Orgânica Experimental* em formato pdf está disponível em <http://www.qmc.ufsc.br/organica/> na seção download. Esta versão contém 16 experimentos.

BIBLIOGRAFIA VIRTUAL:

[https://chem.libretexts.org/Courses/SUNY_Oneonta/Chem_221%3A_Organic_Chemistry_I_\(Bennett\)/2%3ALab_Textbook_\(Nichols\)/03%3A_Crystallization](https://chem.libretexts.org/Courses/SUNY_Oneonta/Chem_221%3A_Organic_Chemistry_I_(Bennett)/2%3ALab_Textbook_(Nichols)/03%3A_Crystallization)

[https://chem.libretexts.org/Courses/SUNY_Oneonta/Chem_221%3A_Organic_Chemistry_I_\(Bennett\)/2%3ALab_Textbook_\(Nichols\)/04%3A_Extraction](https://chem.libretexts.org/Courses/SUNY_Oneonta/Chem_221%3A_Organic_Chemistry_I_(Bennett)/2%3ALab_Textbook_(Nichols)/04%3A_Extraction)

<https://youtu.be/BLq5NibwV5g?t=2>

<https://youtu.be/Q1nKbx05lbM?t=4>

<https://youtu.be/Ynr5CM2fsN8?t=44>

https://youtu.be/bDoaPIKT_Xg?list=PLlp8KHmfKKi68ut-aeUENYjlitNC4kqeC&t=5

<https://youtu.be/BIFYWA3WEv8>

<https://youtu.be/h5xvaP6bIZI?t=4>

<https://youtu.be/JmcVgE2WKBE>

<https://youtu.be/YIAq6Py81dg>

<https://youtu.be/OOZewg5zqaM>

XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Mayo, D. W.; Pike, R. M.; Trumper, P. K. *Microscale Organic Laboratory*; 3rd ed; John Wiley & Sons; New York; 1994.

2. Nimitz, J. S. *Experiments in Organic Chemistry*; Prentice Hall; New Jersey; 1991.

3. Mohrig, J. R.; Hammond, C. N.; Morrill, T. C.; Neckers, D. C. *Experimental Organic Chemistry*; W. H. Freeman and Company; New York; 1998.

4. Morrison, R. T.; Boyd, R. N. *Química Orgânica*; Fundação Calouste Gulbenkian; 9a ed; Lisboa; 1990.

5. Solomons, T. W. G. *Química Orgânica*; 6a ed; Livros Técnicos e Científicos; Rio de Janeiro; 1996.

<https://loja.grupoa.com.br/quimica-organica-experimental-p987551>

XIV. REGRAS BÁSICAS DE CONDUTA no ENSINO REMOTO

Para o bom andamento da disciplina e melhor aproveitamento do conteúdo os alunos inscritos estão implicitamente sujeitos às seguintes regras de conduta:

a) A Frequência nas aulas síncronas é obrigatória e será pontuada

b) A câmera ou webcam deve estar sempre ligada durante as aulas síncronas

c) Participe ativamente das atividades síncronas, falando no microfone sempre que necessário

d) Participe de todas as atividades assíncronas; elas serão pontuadas

e) Durante as avaliações síncronas, tenha uma conduta reta e não use material não autorizado nem se comunique com colegas.

Prof. Hugo Alejandro Gallardo Olmedo

Ass. Chefe do Depto.

Aprovado pelo Colegiado do Curso de XXXXX em XXXXX