



**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](mailto:cta.cca@contato.ufsc.br) - <http://www.cta.ufsc.br>



**PLANO DE ENSINO ADAPTADO**

**SEMESTRE 2020.2**

**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                  | PRÁTICA         |                                |
| 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**  
**[hugo.gallardo@ufsc.br](mailto:hugo.gallardo@ufsc.br)**

**e-mail:**

**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 3 (três) avaliações, sendo 2 provas escritas (60%), relatórios (40%)

Nota final = [(P1+P2)]x0,6 + MRx0,4

**P1 = 1<sup>ra</sup> PROVA TEÓRICA** Conteúdo: Experiências de 1 a 6.

**P2 = 2<sup>da</sup> 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:**

| <b>DATA</b> | <b>ASSUNTO</b>  | <b>HORÁRIO</b> | <b>METODOLOGIA</b>   |
|-------------|---|----------------|--|
| 05/02       | <b>UNIDADE 1</b><br>INFORMAÇÕES CONTEÚDO<br>DISCIPLINA SEGURANÇA NO<br>LABORATÓRIO<br>EXPERIÊNCIA 1 - Solubilidade de<br>Compostos Orgânicos  | 8:20-09:20     | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b>  |
| 12/02       | <b>Início das Aulas Remotas</b><br><b>UNIDADE 2</b><br>EXPERIÊNCIA 2 - Separação e<br>identificação dos componentes da<br>Panacetina. Fundamentos<br>teóricos introdutórios da<br>experiencia 2, mais um vídeo de<br>técnicas de purificação. | 8:20-9:20      | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b><br><br><b>Atividades 1</b><br>Conteúdos assíncronos: lista de<br>exercícios experiencia 3, vídeo<br>sobre experiência 3 e vídeo de |

|       |   |            |  |
|-------|---|------------|--|
|       |   |            | técnicas de cristalização.   |
| 19/02 | <b>UNIDADE 3</b><br>EXPERIÊNCIA 3 - Síntese e Purificação da Acetanilida. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiência 3, mais análise de um vídeo de técnicas de cristalização.                               | 8:20-9:20  | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet e<br/>Test</b><br><br><b>Atividades 2</b><br>Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 4, vídeo experiência 4 sobre técnicas de extração        |
| 26/02 | <b>UNIDADE 4</b><br>EXPERIÊNCIA 4 - Extração da Cafeína. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiência 4, mais análise de um vídeo de técnicas de extração.   | 8:20-9:20  | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b><br><br><b>Atividades 3</b><br>Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 5, vídeo experiência 5 de destilação por arrastre vapor.            |
| 05/03 | <b>UNIDADE 5</b><br>EXPERIÊNCIA 5 - Destilação Arraste de Vapor: Extr. do Cinamaldeído da Canela. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiência 4, mais a análise de um vídeo de destilação por arrastre vapor. | 8:20-9:20  | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b><br><br><b>Atividades 4</b><br>Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 6, vídeo experiência 6 sobre técnicas de destilação.                |
| 12/03 | <b>UNIDADE 6</b><br>EXPERIÊNCIA 6 - Destilação. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiência 6, mais um vídeo de técnicas de destilação.   | 8:20-9:20  | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b><br><br><b>Atividades 5</b><br>Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 7, vídeo experiência 7 sobre reações de esterificação.              |
| 19/03 | Aula de Revisão da teoria das experiências 1 a 6, resolução de exercícios   | 8:20-10:00 | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b>  |
| 26/03 | <b>Avaliação Prova P1</b><br>Controle das experiências 1 a 6  | 8:20-09:20 | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b>  |
| 09/04 | <b>UNIDADE 7</b><br>EXPERIÊNCIA 7 - Preparação de um aromatizante artificial: Acetato de Isoamila. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiência 7, mais um vídeo sobre reações de esterificação.               | 8:20-09:20 | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b><br><br><b>Atividades 6</b><br>Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 8, vídeo experiência 8 sobre reações de substituição nucleofílicas. |

|       |   |            |  |
|-------|---|------------|--|
| 16/04 | <b>UNIDADE 8</b><br>EXPERIÊNCIA 8 - Síntese e Purificação do Cloreto de <i>t</i> -butila. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiência 8, mais um vídeo sobre reações de substituição nucleofílicas. | 8:20-09:20 | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b><br><br><b>Atividades 7</b><br>Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 9, vídeo experiência 9 sobre reações de diazotização.   |
| 23/04 | <b>UNIDADE 9</b><br>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.                     | 8:20-09:20 | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b><br><br><b>Atividades 8</b><br>Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 10, vídeo experiência 10 sobre reações de oxidação.     |
| 30/04 | <b>UNIDADE 10</b><br>EXPERIÊNCIA 10 -Oxidação do Cicloexanol: Síntese da Cicloexanona.<br><br>Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiência 9, mais um vídeo sobre reações de oxidação                | 8:20-09:20 | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b><br><br><b>Atividades 9</b><br>Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 11, vídeo experiência 11 sobre reações de desidratação. |
| 07/04 | Aula de Revisão da teoria das experiências 1 a 6, resolução de exercícios   | 8:20-10:00 | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b>  |
| 14/05 | <b>Avaliação Prova P2</b><br>Controle das experiências 7 a 11   | 8:20-09:20 | <b>Aulas síncronas -<br/>Plataforma Google-Meet</b>  |
| 21/05 | Prova de recuperação teórica  | 8:20-09:20 | <b>Plataforma Google-Meet</b>  |

#### **CONSIDERAÇÕES SOBRE OS CONTEÚDOS DAS AULAS EXPERIMENTAIS**

Serão ministradas aulas síncronas de 60min, com conteúdo teórico introdutório de cada experiência (plataforma Google Meet). Poderá ser feito, também análise de vídeos disponibilizados na internet para cada uma das experiências. Antes de cada aula experimental será aplicado um pré-teste que englobará a experiência que será realizada. Para a realização do pré-teste os alunos deverão revisar a parte teórica do conteúdo que será abordado na prática. As aulas assíncronas sempre terão uma lista de exercícios disponibilizada, via Fórum da graduação ou plataforma Google Meet, sempre da próxima experiência e acompanhará de endereços eletrônicos de vídeos relacionados. Todas as aulas práticas previstas no plano de ensino original serão ministradas PRESENCIALMENTE 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.gmc.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/O1nKbx05lbM?t=4>

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

[https://youtu.be/bDoaPIKT\\_Xg?list=PLlp8KHmfKKi68ut-aeUENYjlitNC4kqeC&t=5](https://youtu.be/bDoaPIKT_Xg?list=PLlp8KHmfKKi68ut-aeUENYjlitNC4kqeC&t=5)

<https://youtu.be/BIFYWA3WEv8>

<https://youtu.be/h5xvaP6blZI?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.