
	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA</b> <b>CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS</b> <b>CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA</b> <b>DEPARTAMENTO QUÍMICA</b>	
	<b>SEMESTRE 2020.1</b>	

**PLANO DE ENSINO ADAPTADO**

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 344, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 24 de julho de 2020

<b>I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:</b>				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICA S	PRÁTICA S	
QMC 5230 04216B	Química Orgânica Experimental I	0	4	72
<b>HORÁRIO</b>				
<b>TURMAS TEÓRICAS</b>			<b>TURMAS PRÁTICAS</b>	
Turmas			Turma 05503	
<b>HORÁRIO DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE</b>				
<b>Prof. Antonio Luiz Braga - Dr. Celso Rodrigo Nicoleti</b> , Horário Quinta-feira 08:20 às 11:40h Local: Preferencialmente a Sala Virtual Plataforma Google Meet				

<b>II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)</b>
Professor Dr Antonio Luiz Braga Docente orientado: Dr. Celso Rodrigo Nicoleti e Dr. Marcos Roberto Scheide Neto

<b>III. PRÉ-REQUISITO(S)</b>	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA

<b>IV. CURSO (S) PARA O QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA</b>
Curso de Graduação em CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

<b>V. EMENTA</b>
Síntese, purificação e identificação de substâncias orgânicas líquidas e sólidas. Determinação do ponto de fusão. Separação de compostos orgânicos. Extração com solventes.

<b>VI. OBJETIVOS</b>
<u>Objetivos Gerais:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ensinar as técnicas necessárias para o estudante trabalhar com compostos orgânicos.</li> <li>2. Aprender a manusear os equipamentos básicos em laboratório de química orgânica.</li> <li>3. Apresentar as principais técnicas para sintetizar, separar e purificar compostos orgânicos.</li> </ol> <u>Objetivos Específicos:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sintetizar e purificar substâncias orgânicas sólidas, utilizando técnicas de cristalização e recristalização simples ou com ajuda do carvão ativo.</li> <li>2. Sintetizar e purificar substâncias orgânicas líquidas, utilizando técnicas de destilação simples e fracionada.</li> <li>3. Determinar ponto de fusão de substâncias orgânicas sólidas, para posterior identificação e comprovação de pureza destes compostos.</li> <li>4. Compreender o funcionamento da técnica de destilação fracionada, através de cálculos do número de pratos teóricos.</li> <li>5. Extrair compostos orgânicos empregando solventes aquosos reativos a partir de uma solução orgânica.</li> <li>6. Separação de compostos orgânicos através da destilação por arraste de vapor.</li> <li>7. Conhecer as técnicas de cromatografia em camada delgada e cromatografia em coluna.</li> <li>8. Extração de alcaloides a partir de uma solução aquosa com posterior purificação.</li> </ol>

## VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### UNIDADE 1: (05/03/2020) – aula presencial ministrada

Introdução ao curso, apresentação dos equipamentos do laboratório (Rotaevaporador, Refratômetro e aparelho de Ponto de Fusão) e do Departamento de Química (Ressonância Magnética Nuclear, RMN; Infra-vermelho, IV). Normas de Segurança de Laboratório, Protocolos de Química verde e descarte de solventes e reagentes.

### UNIDADE 2: (12/03/2020) – EXPERIÊNCIA 1 – Solubilidade de Compostos Orgânicos (aula já ministrada)

### UNIDADE 3: EXPERIÊNCIA 2 – Separação e identificação dos componentes da Panacetina

### UNIDADE 4: EXPERIÊNCIA 3 – Síntese e Purificação da Acetanilida

### UNIDADE 5: EXPERIÊNCIA 4 – Extração da Cafeína

### UNIDADE 6: EXPERIÊNCIA 5 – Destilação Arraste de Vapor: Extr. do Eugenol do Cravo da Índia

### UNIDADE 7: EXPERIÊNCIA 6 – Destilação

### UNIDADE 8: EXPERIÊNCIA 7 – Preparação de um aromatizante artificial: Acetato de Isoamila

### UNIDADE 9: EXPERIÊNCIA 8 – Síntese e Purificação do Cloreto de *t*-butila

### UNIDADE 10: EXPERIÊNCIA 9 – Preparação de um corante: Alaranjado de Metila

### UNIDADE 11 : EXPERIÊNCIA 10 – Cromatografia

## VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A disciplina será ministrada abordando os fundamentos teóricos 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. 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 de cada experimento, bem como eventuais vídeos demonstrativos disponíveis na internet. As ATIVIDADES ASSÍNCRONAS serão realizadas via moodle e na Sala Virtual Plataforma Google Meet, incluindo exercícios e vídeos disponíveis na internet com conteúdo do experimento subsequente, para uma melhor compreensão do experimento. Todos os alunos regularmente matriculados estarão automaticamente inscritos na Sala Virtual, preferencialmente da 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 avaliações, sendo 2 provas escritas (50%), relatórios (30%) e pré-testes (20%).

**Nota final** =  $[(P1+P2)/2] \times 0,5 + (MR \times 0,3) + (MPT \times 0,2)$

**P1 = 1<sup>ra</sup> PROVA TEÓRICA** Conteúdo: Experimentos de 1 a 5.

**P2 = 2<sup>da</sup> PROVA TEÓRICA** Conteúdo: Experimentos de 6 a 10.

**MPT = Média dos testes e pré-testes**

**MR = Média dos relatórios de cada grupo (sucinto, baseado na apostila), entregues após os experimentos presenciais**

**Obs.** Em caso de não comparecimento à aula virtual ou presencial, o aluno receberá nota zero no pré-teste e no relatório.

- 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

- Não haverá recuperação de acordo com o Art. 70, § 2o, da Resolução no 017/CUn/97 (Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC)

<b>XI. CRONOGRAMA*</b>				
<b>Experimental:</b>				
<b>DATA</b>	<b>ASSUNTO</b>	<b>HORÁRIO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	
05/03	<b>UNIDADE 1</b> INFORMAÇÕES CONTEÚDO DISCIPLINA, SEGURANÇA NO LABORATÓRIO	8:20-11:50	<b>Aulas ministradas de forma presencial</b>	
12/03	<b>UNIDADE 1</b> EXPERIMENTO 1 – Solubilidade de Compostos Orgânicos	8:20-11:50	<b>Aulas ministradas de forma presencial</b>	
03/09	<b>Início das Aulas Remotas</b> <b>UNIDADE 2</b> EXPERIÊNCIA 2 – Separação e identificação dos componentes da Panacetina. Fundamentos teóricos introdutórios do experimento 2, mais um vídeo de técnicas de purificação.	8:20-9:20	<b>Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet</b>  <b>Atividades 1</b> Conteúdos assíncronos: lista de exercícios experiência 3, vídeo sobre experiência 3 e vídeo de técnicas de cristalização.	
10/09	<b>UNIDADE 3</b> EXPERIMENTO 3 – Síntese e Purificação da Acetanilida. Apresentara- se os conteúdos teóricos introdutórios do experimento 3, mais análise um vídeo de técnicas de cristalização.	8:20-9:20	<b>Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet e Test</b>  <b>Atividades 2</b> Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 4, vídeo experiência 4 sobre técnicas de extração	
17/09	<b>UNIDADE 4</b> EXPERIMENTO 4 – Extração da Cafeína. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios do experimento 4, mais análise um vídeo de técnicas de extração.	8:20-9:20	<b>Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet</b>  <b>Atividades 3</b> Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 5, vídeo experiência 5 de destilação por arraste vapor.	
24/09	<b>UNIDADE 5</b> EXPERIMENTO 5 – Destilação Arraste de Vapor: Extr. do eugenol do Cravo da índia. Será apresentado os conteúdos teóricos introdutórios do experimento 5, mais a análise um vídeo de destilação por arraste vapor.	8:20-9:20	<b>Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet</b>  <b>Atividades 4</b> Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 6, vídeo experiência 6 sobre técnicas de destilação.	
01/10	Aula de Revisão da teoria das experiências 1 a 6, plantão dúvidas	8:20-10:00	<b>Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet</b>	
08/10	<b>Avaliação: Prova P1</b> Experimentos 1 a 5	8:20-11:20	<b>Preferencialmente Síncrona</b>	

15/10	<b>UNIDADE 6</b> EXPERIMENTO 6 – Destilação. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios do experimento 6, mais um vídeo de técnicas de destilação.	8:20-9:20	<b>Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet</b>  <b>Atividades 5</b> Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 7, vídeo experiência 7 sobre reações de esterificação.
22/10	<b>UNIDADE 7</b> EXPERIMENTO 7 – Preparação de um aromatizante artificial: Acetato de Isoamila. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios do experimento 7, mais um vídeo sobre reações de esterificação.	8:20-09:20	<b>Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet</b>  <b>Atividades 6</b> Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 8, vídeo experiência 8 sobre reações de substituição nucleofílicas.
29/10	<b>UNIDADE 8</b> EXPERIMENTO 8 - Síntese e Purificação do Cloreto de <i>t</i> -butila. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios do experimento 8, mais um vídeo sobre reações de substituição nucleofílicas.	8:20-09:20	<b>Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet</b>  <b>Atividades 7</b> Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 9, vídeo experiência 9 sobre reações de diazotização.
05/11	<b>UNIDADE 9</b> EXPERIMENTO 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 – Plataforma Google-Meet</b>  <b>Atividades 8</b> Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 10, vídeo experiência 10 sobre reações de reações de oxidação.
12/11	<b>UNIDADE 10</b> EXPERIMENTO 10 –Oxidação do Cicloexanol: Síntese da Cicloexanona. Apresentara-se os conteúdos teóricos introdutórios da experiência 9, mais um vídeo sobre reações de oxidação	8:20-09:20	<b>Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet</b>  <b>Atividades 9</b> Conteúdos assíncronos: lista de exercícios 11, vídeo experiência 11 sobre reações de desidratação.
19/11	Aula de Revisão da teoria das experiências 1 a 6, resolução de exercícios	8:20-10:00	<b>Aulas síncronas – Plataforma Google-Meet</b>
26/11	<b>Avaliação: Prova P2</b> Experimentos 6 a 10	8:20-11:20	<b>Preferencialmente Síncrona</b>
03/12	<b>Avaliação: Provas substituta</b> para alunos que, por motivo de força maior, não puderam realizar as Provas P1 ou P2 e comunicaram a chefia de Dpto em tempo hábil.	8:20-11:20	<b>Preferencialmente Síncrona</b>

## CONSIDERAÇÕES SOBRE OS CONTEÚDOS DAS AULAS EXPERIMENTAIS

Inicialmente serão ministradas aulas síncronas de 60min, apresentando e discutindo o conteúdo fundamental de cada experimento (plataforma Google Meet). Poderá ser feito, também análise de vídeos disponibilizados na internet para cada uma das experiências. As aulas assíncronas sempre terão uma lista de exercícios disponibilizada, via moodle ou plataforma Google Meet, sempre envolvendo o experimento seguinte, acompanhado de endereços eletrônicos de vídeos relacionados. Esta atividade poderá ser controlada através de um teste rápido em cada encontro virtual. 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.**

## 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.

## 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, preferencialmente síncronas, tenha uma conduta reta e não use material não autorizado nem se comunique com colegas.



Documento assinado digitalmente  
Antonio Luiz Braga  
Data: 14/08/2020 19:53:54-0300  
CPF: 920.406.598-20

Prof.Dr. Antonio Luiz Braga



Documento assinado digitalmente  
Nito Angelo Debacher  
Data: 15/08/2020 20:14:59-0300  
CPF: 298.522.939-15

Ass. Chefe do Depto.

Aprovado pelo Colegiado do Curso de XXXXX em XXXXX