



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE - 2020.2**

**Plano de Ensino elaborado em caráter excepcional para substituição das aulas presenciais por atividades pedagógicas não presenciais, enquanto perdurar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em observância à Resolução Normativa n.140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020.**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
QMC5125	Química Geral Experimental A	02503A	-	02	36

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)/E-MAIL**

João Paulo Winiarski

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

5. 16:20

**IV. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC5150	Química Geral e Inorgânica

**V CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

**VI. EMENTA**

Matéria. Conceitos gerais. Teoria atômica. Estrutura atômica. Configuração eletrônica. Orbital Atômico. Ligações químicas: iônicas, covalentes, metálicas. Leis dos gases. Conceito de Mol. Funções químicas. Misturas. Soluções. Concentração de soluções. Equações químicas. Reações redox. Introdução ao equilíbrio químico. Ácidos e Bases. pH. Calor de reação. Introdução à termoquímica.

**VII. OBJETIVOS**

Desenvolver no aluno habilidades procedimentais em um laboratório químico comum. Correlacionar a experimentação aos conteúdos conceituais desenvolvidos nas disciplinas teóricas de Química Geral, bem como desenvolver a capacidade de resolver problemas neste mesmo âmbito.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**Bloco 1**

01. Medidas. Algarismos significativos. Calibração de instrumentos de medidas: termômetros, pipetas, balança e outros.
02. Determinação do ponto de fusão de substâncias. Curvas de aquecimento e resfriamento.
03. Termoquímica. Determinação de calor de reação e de calor de solidificação.
04. Solubilidade.
05. Cromatografia.
06. Determinação da massa molar de um gás. Efeito da pressão no ponto de ebulição.

**Bloco 2**

07. Reações de oxidação e redução.
08. Titulação ácido-base. Uso de indicadores ácido-base.
09. Síntese e aplicação do alumínio de alumínio e potássio.
10. Princípio de Le Chatelier e equilíbrio químico.

11. Cinética de reações químicas.  
12. Da água turva à água clara: o papel do coagulante.

## VII. CRONOGRAMA

<b>Aulas</b>	<b>Datas</b>	<b>Abordagem</b>
<b>Aula 1</b>	04/02	Apresentação da disciplina, normas de segurança no laboratório. Medidas. Algarismos significativos. Calibração de instrumentos de medidas: termômetros, pipetas, balança e outros. (aula síncrona)
<b>Vídeo Experimentos - Bloco 1</b>		
Moodle: Estudar, na apostila, a parte teórica do experimento. Estudar postagens sobre o experimento adaptado. Realizar o pré-teste no Moodle. Assistir a vídeo aula sobre vídeo-experimento. Realizar o vídeo-experimento e postar relatório/questionário. PRAZO LIMITE PARA ENTREGA DO RELATÓRIO/QUESTIONÁRIO 7 DIAS.		
<b>Aula 2</b>	11/02	Determinação do ponto de fusão de substâncias. Curvas de aquecimento e resfriamento.
<b>Aula 3</b>	18/02	Determinação de calor de reação e de calor de solidificação.
<b>Aula 4</b>	25/02	Solubilidade.
<b>Aula 5</b>	04/03	Cromatografia.
<b>Aula 6</b>	11/03	Determinação da massa molar de um gás. Efeito da pressão no ponto de ebulição.
<b>Aula 7</b>	18/03	Aula de resolução de exercícios
<b>Aula 8</b>	<b>25/03</b>	<b>Avaliação sobre os assuntos das aulas experimentais realizadas. Aulas 1-7</b>
<b>Vídeo Experimentos - Bloco 2</b>		
Moodle: Estudar, na apostila, a parte teórica do experimento. Estudar postagens sobre o experimento adaptado. Realizar o pré-teste no Moodle. Assistir a vídeo aula sobre vídeo-experimento. Realizar o vídeo-experimento e postar relatório/questionário. PRAZO LIMITE PARA ENTREGA DO RELATÓRIO/QUESTIONÁRIO 7 DIAS.		
<b>Aula 9</b>	01/04	Reações de Oxidação e Redução.
<b>Aula 10</b>	08/04	Titulação ácido-base e o uso de indicadores ácido-base.
<b>Aula 11</b>	15/04	Síntese e aplicação do alúmen de alumínio e potássio.
<b>Aula 12</b>	22/04	Princípio de Le Chatelier e equilíbrio químico.
<b>Aula 13</b>	29/04	Cinética de reações químicas.
<b>Aula 14</b>	06/05	Da água turva à água clara: o papel do coagulante.
<b>Aula 15</b>	13/05	Aula de resolução de exercícios
<b>Aula 16</b>	<b>20/05</b>	<b>Avaliação sobre os assuntos das aulas experimentais realizadas. Aulas 9-15</b>

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A integralização dos créditos será alcançada a partir de aulas síncronas e assíncronas. Serão disponibilizados semanalmente vídeo-experimentos interativos, atividades e materiais, através do ambiente virtual de aprendizagem Moodle, relativos a cada um dos temas relacionados no Cronograma deste plano de ensino. Os roteiros experimentais referentes às práticas realizadas neste curso também estarão disponíveis no endereço: <https://qmcbasica.paginas.ufsc.br>

As atividades avaliativas também ocorrerão de maneira assíncrona, conforme detalhado na metodologia de avaliação. Os estudantes podem acessar o ambiente virtual da disciplina no Moodle através de seu login e senha no endereço <http://moodle.ufsc.br>. Para as aulas síncronas serão utilizados o Google Meet (<https://meet.google.com>). Para organização e garantia de execução das atividades não presenciais síncronas e assíncronas em tempo hábil, serão utilizados fóruns de aviso e de discussão. Abaixo, segue uma síntese da estrutura organizacional que embasará o desenvolvimento deste conteúdo programático.

**Atividades Síncronas:** As atividades síncronas que compreenderão o desenvolvimento deste programa serão realizadas no horário de aula previsto para tirar dúvidas e introduzir o experimento da semana.

**Atividades Assíncronas:** As atividades assíncronas serão, sobretudo:

- **Vídeo-Experimentos interativos** construídos a partir da gravação dos experimentos e respectiva edição com a ferramenta H5P do Moodle.
- **Fóruns:** Para orientar e organizar o andamento eficiente das atividades não presenciais, serão utilizados o *Fórum de avisos* e *Fórum de discussão*.
- **Questionários:** Estas atividades serão individuais e deverão ser feitas no ambiente Moodle na página do curso, de acordo com orientações do professor, dadas durante as aulas síncronas ou via estudo dirigido.

Distribuição da carga horária:

Atividades Síncronas:	06 h/a
Atividades Assíncronas:	26 h/a
Avaliações:	04 h/a

A presença será registrada de duas maneiras:

**Auto registrada** através do Moodle e disponível apenas no horário da aula (no caso das atividades síncronas);

**Registrada pela entrega das atividades no prazo** (no caso das atividades assíncronas).

## X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes será realizada a partir de:

- **Questionários** ao final da experiência (Q) PESO (50%)
- **Dois Avaliações** no Moodle (A) referentes aos conteúdos programáticos dos Blocos 1 e 2 do conteúdo programático, respectivamente. PESO (50%)

Obs.: As provas serão aplicadas de maneira assíncrona, com duração de 2,0 h/a como questionário no Moodle podendo realizar uma única tentativa.

Todas as avaliações serão coerentemente desenvolvidas levando-se em consideração conteúdos conceituais e procedimentais trabalhados nos vídeo-experimentos que envolvem as práticas desta disciplina.

A média final (MF) será obtida a partir da seguinte equação:

$$MF = (0,5 \times M_A) + (0,5 \times M_Q)$$

$M_A$  Média das Avaliações

$M_F$  Média Final

$M_Q$  Média dos Questionários

**A ausência (caracterizada pela não participação nos vídeo-experimentos interativos) na aula prática implicará em nota zero ao questionário.**

## XI. NOVA AVALIAÇÃO

**NÃO** haverá nova avaliação de acordo com o Art. 70, § 2º, da Resolução nº 017/CUn/97 (Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC).

## XII. MATRIZ INSTRUCIONAL (anexo 1)

**“Será Detalhada no Anexo 1”**

### **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. FURTADO, F. N. Química Geral II. 2ª ed. Fortaleza: EdUECE, 2016. Disponível em <<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431864>>
2. PASSOS, B. F. T.; SIEBALD, H. G. L. Química Geral Experimental. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007 - Disponível em: < <https://www.uff.br/quimicaead/files/2013/05/PDFC-Qu%C3%ADmica-Geral-ExperimentalEADQUI005.pdf-parte-1.pdf>>
3. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, USP – Instituto de Química. Video aulas. Disponível em: <<https://eaulas.usp.br/portal/course.action;jsessionid=A520C88B7F64DF4BBD1C5481CCB39844?course=11806>>
4. UNIVERSIDADE DO COLORADO (EUA). Simulações Phet. Disponível em: <[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid)>
5. PAUL M. TREICHEL, JOHN R. TOWNSEND, DAVID A. TREICHEL. Química Geral e Reações Químicas, volume 1 / John C. Kotz.[et al.]; tradução Noveritis do Brasil; revisores técnicos Eduardo Codaro e Heloisa Acciari. – São Paulo: Cengage Learning, 2015. <<https://cengagebrasil.vitalsource.com/#/books/9788522118281/cfi/0!/4/2@100:0.00>>
6. PAUL M. TREICHEL, JOHN R. TOWNSEND, DAVID A. TREICHEL. Química Geral e Reações Químicas, volume 2 / John C. Kotz.[et al.]; tradução Noveritis do Brasil; revisores técnicos Eduardo Codaro e Heloisa Acciari. – São Paulo: Cengage Learning, 2015. <<https://cengagebrasil.vitalsource.com/#/books/9788522118304/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>>
7. STEVEN S. ZUMDAHL DONALD J. DE COSTE. Introdução à Química Fundamentos. tradução da 8ª edição, tradução Noveritis do Brasil; revisão técnica Robson Mendes Matos. – São Paulo: Cengage Learning, 2015. <<https://cengagebrasil.vitalsource.com/#/books/9788522122059/cfi/1!/4/2@100:0.00>>
8. FREDERICK A. BETTELHEIM WILLIAM H. BROWN MARY K. CAMPBELL SHAWN O. FARRELL. Introdução à Química Geral; tradução da 9ª edição norte-americana. Mauro de Campos Silva, Gianluca Camillo Azzellini; revisão técnica Gianluca Camillo Azzellini. -- São Paulo: Cengage Learning, 2012. <<https://cengagebrasil.vitalsource.com/#/books/9788522126354/cfi/0!/4/4@0.00:32.1>>
9. FERNANDO NOBRE FURTADO, Química geral II, 2. ed. - Fortaleza : EdUECE, 2016. <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431864>>

### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

10. BRITO, M. A de; PIRES, A T. N. Química Básica, Teoria e Experimentos, Editora da UDESC, 1997.
11. KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. Química e Reações Químicas. 3ª Ed., Trad. H. Macedo, Vol. 1 e 2, Ed. LTC, 1998.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Depto. \_\_\_\_\_ / Centro \_\_\_\_\_

Em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**XII. MATRIZ INSTRUCIONAL (Anexo 1)**

<b>Código: QMC5125</b>		<b>Nome da disciplina: Química Geral Experimental</b>		<b>X</b>	<b>obrigatória</b>	<b>optativa</b>
<b>Nome do professor: João Paulo Winiarski</b>				<b>E-mail do professor: <a href="mailto:joao.winiarski@ufsc.br">joao.winiarski@ufsc.br</a></b>		
<b>Ofertada ao curso: Ciência e Tecnologia de Alimentos</b>				<b>Carga horária semestral: 36 h/a</b>	<b>Período: 2020-2</b>	
<b>Tópico/tema e carga horária</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Objetivos de aprendizagem</b>	<b>Recursos didáticos</b>	<b>Atividades e estratégias de interação</b>	<b>Avaliação e feedback</b>	
<b>Orientações e Experimento 01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de Ensino</li> <li>- Código de Etiqueta</li> <li>- Experimento 01 – Medidas e Tratamento de Dados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar aos alunos o plano de ensino para o ensino remoto</li> <li>- Definir um código de etiqueta para as atividades síncronas e assíncronas</li> <li>- Apresentar o Experimento 01 sobre o tratamento de dados; Algarismos significativos; medidas de massa e volume; vidrarias laboratoriais; precisão e exatidão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula Síncrona</li> <li>- Vídeo aulas gravadas</li> <li>- Questionário no Moodle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir à aula síncrona</li> <li>- Assistir à vídeo aula</li> <li>- Responder ao questionário no Moodle</li> </ul>	<b>Avaliação das respostas das do Questionário no Moodle</b>	
<b>02 h/a</b>						

<p><b>Experimento 02</b></p>	<p>- Temperatura de fusão do naftaleno;</p> <p>-Técnicas experimentais para a determinação do ponto de fusão;</p> <p>- Curvas de Aquecimento e Resfriamento</p>	<p>-Embasar a técnica de determinação de ponto de fusão como uma técnica de caracterização de compostos;</p> <p>- Apresentar a construção de gráficos de aquecimento e resfriamento;</p> <p>- Verificar a abordagem experimental da técnica.</p>	<p>- Experimento gravado (assíncrona)</p> <p>- Vídeo aula gravada</p> <p>- Questionário no Moodle</p>	<p>- Assistir à aula assíncrona</p> <p>- Assistir à vídeo aula</p> <p>- Responder ao questionário no Moodle</p>	<p>Avaliação das respostas ao questionário e atividade de construção de gráficos.</p>
<p>02 h/a</p>					
<p><b>Experimento 03</b></p>	<p>Determinação do calor de reação e calor de solidificação</p>	<p>- Compreender o funcionamento de um calorímetro;</p> <p>- Aprender a calcular o calor de uma reação de combustão;</p> <p>- Aprender a calcular o calor de uma reação de solidificação.</p>	<p>- Experimento gravado (assíncrona)</p> <p>- Vídeo aula gravada</p> <p>- Questionário no Moodle</p>	<p>- Assistir à aula assíncrona</p> <p>- Assistir à vídeo aula</p> <p>- Responder ao questionário no Moodle</p>	<p>Avaliação das respostas ao questionário</p>
<p>02 h/a</p>					

<b>Experimento 04</b>	<b>Solubilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as forças intermoleculares presentes nos líquidos polares e apolares;</li> <li>- Verificar as técnicas de purificação e recristalização;</li> <li>- Filtração de compostos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento gravado (assíncrona)</li> <li>- Vídeo aula gravada</li> <li>- Questionário no Moodle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir à aula assíncrona</li> <li>- Assistir à vídeo aula</li> <li>- Responder ao questionário no Moodle</li> </ul>	<b>Avaliação das respostas ao questionário</b>
<b>02 h/a</b>					
<b>Experimento 05</b>	<b>Cromatografia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender a cromatografia como uma técnica de separação.</li> <li>- Entender os conceitos de fase móvel, fase estacionária e o cromatograma em si.</li> <li>- Desenvolver habilidades na realização de separação de componentes de uma matriz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento gravado (assíncrona)</li> <li>- Vídeo aula gravada</li> <li>- Questionário no Moodle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir à aula assíncrona</li> <li>- Assistir à vídeo aula</li> <li>- Responder ao questionário no Moodle</li> </ul>	<b>Avaliação das respostas ao questionário</b>
<b>02 h/a</b>					

<b>Experimento 06</b>	<b>Determinação da Massa Molar de um gás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender o aparato experimental para a realização da medida;</li> <li>- Verificar o comportamento do gás butano;</li> <li>- Tratamento de Dados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento gravado (assíncrona)</li> <li>- Vídeo aula gravada</li> <li>- Questionário no Moodle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir à aula assíncrona</li> <li>- Assistir à vídeo aula</li> <li>- Responder ao questionário no Moodle</li> </ul>	<b>Avaliação das respostas ao questionário</b>
<b>02 h/a</b>					
<b>Aula de Revisão</b>	<b>Revisão dos Experimentos 01 a 06</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanar todas as dúvidas sobre a parte teórica e experimental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula Síncrona pelo Google Meet. Link enviado na semana pelo e-mail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisão dos experimentos e tirar dúvidas sobre os conteúdos</li> </ul>	<b>-Estudo para a prova</b>
<b>02 h/a</b>					
<b>Prova 01</b>	<b>Avaliação dos Experimentos 01 a 06 (assíncrona)</b>	<b>Avaliação no ambiente Moodle (assíncrona) 02 h para resolução.</b>	<b>Questionário Moodle</b>	-	-
<b>02 h/a</b>					



<b>Experimento 07</b>	<b>Oxidação e Redução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender os conceitos de oxidação e redução;</li> <li>- Verificar a reatividade dos metais através dos potenciais padrão de redução;</li> <li>- Agentes Oxidantes e Agentes Redutores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento gravado (assíncrona)</li> <li>- Vídeo aula gravada</li> <li>- Questionário no Moodle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir à aula assíncrona</li> <li>- Assistir à vídeo aula</li> <li>- Responder ao questionário no Moodle</li> </ul>	<b>Avaliação das respostas ao questionário</b>
<b>02 h/a</b>					
<b>Experimento 08</b>	<b>Titulação ácido-base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar a técnica de titulação;</li> <li>- Padronização de soluções;</li> <li>- Determinar a concentração do ácido acético no vinagre;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento gravado (assíncrona)</li> <li>- Vídeo aula gravada</li> <li>- Questionário no Moodle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir à aula assíncrona</li> <li>- Assistir à vídeo aula</li> <li>- Responder ao questionário no Moodle</li> </ul>	<b>Avaliação das respostas ao questionário</b>
<b>02 h/a</b>					

<b>Experimento 09</b>	<b>-Síntese e aplicação do álumen de potássio e alumínio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar processos para a transformação de materiais;</li> <li>- Cálculos de rendimento de reação;</li> <li>- Balanceamento de Equações Químicas</li> <li>-Técnicas de síntese de compostos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento gravado (assíncrona)</li> <li>- Vídeo aula gravada</li> <li>- Questionário no Moodle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir à aula assíncrona</li> <li>- Assistir à vídeo aula</li> <li>- Responder ao questionário no Moodle</li> </ul>	<b>Avaliação das respostas ao questionário</b>
<b>02 h/a</b>					
<b>Experimento 10</b>	<b>Princípio de Le Chatelier e Equilíbrio Químico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aplicar a equação de equilíbrio para compostos;</li> <li>- Verificar o princípio de Le Chatelier;</li> <li>- Fatores que afetam o equilíbrio químico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento gravado (assíncrona)</li> <li>- Vídeo aula gravada</li> <li>- Questionário no Moodle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir à aula assíncrona</li> <li>- Assistir à vídeo aula</li> <li>- Responder ao questionário no Moodle</li> </ul>	<b>Avaliação das respostas ao questionário</b>
<b>02 h/a</b>					

<b>Experimento 11</b>	<b>Velocidade de Reações Químicas</b>	<p>-Verificar experimentalmente como se determina a velocidade de reações;</p> <p>-Métodos de obtenção da velocidade e ordem de reação;</p> <p>- Fatores que afetam a velocidade de uma reação</p>	<p>- Experimento gravado (assíncrona)</p> <p>- Vídeo aula gravada</p> <p>- Questionário no Moodle</p>	<p>- Assistir à aula assíncrona</p> <p>- Assistir à vídeo aula</p> <p>- Responder ao questionário no Moodle</p>	<b>Avaliação das respostas ao questionário</b>
<b>02 h/a</b>					
<b>Experimento 12</b>	<b>Da Agua Turva à agua clara</b>	<p>-Papel do coagulante na clarificação da água;</p> <p>- Processo de tratamento de águas</p> <p>- Floculação e Estação de Tratamento de Água</p>	<p>- Experimento gravado (assíncrona)</p> <p>- Vídeo aula gravada</p> <p>- Questionário no Moodle</p>	<p>- Assistir à aula assíncrona</p> <p>- Assistir à vídeo aula</p> <p>- Responder ao questionário no Moodle</p>	<b>Avaliação das respostas ao questionário</b>
<b>02 h/a</b>					

<b>Aula de Revisão</b>	<b>Revisão dos Experimentos 07 ao 12</b>	<b>- Sanar todas as dúvidas sobre a parte teórica e experimental</b>	<b>- Aula Síncrona pelo Google Meet. Link enviado na semana pelo e-mail</b>	<b>Revisão dos experimentos e tirar dúvidas sobre os conteúdos</b>	<b>-Estudo para a prova</b>
<b>02 h/a</b>					
<b>Prova 02</b>	<b>Avaliação dos Experimentos 07 ao 12 (assíncrona)</b>	<b>Avaliação no ambiente Moodle (assíncrona) 02 h para resolução.</b>	<b>Questionário Moodle</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>02 h/a</b>					