

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS CURSO DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA DEPARTAMENTO QUÍMICA	
	SEMESTRE 2021.1	

PLANO DE ENSINO ADAPTADO
SEMESTRE - 2021.1

Em caráter excepcional e transitório para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus (COVID-19), em atenção à Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020, à Resolução 140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020 e ao Ofício 003/2021/PROGRAD, disponíveis para consulta no repositório institucional (<http://repositorio.ufsc.br>).

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
QMC 5705	Química Ambiental	TEÓRICAS	PRÁTICAS	72
		72	-	
HORÁRIO				
TURMAS TEÓRICAS		TURMAS PRÁTICAS		
Turmas 07205 e 07003		-		
HORÁRIO DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE				
Prof. Luiz A. S. Madureira Horário: às terças-feiras das 9 h às 11 h Local : Sala Virtual Plataforma Moodle				

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)
1. Luiz Augusto dos Santos Madureira luiz.madureira@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
1. QMC 5222	Química Orgânica Teórica A
2. QMC 5302	Equilíbrios Químicos e Métodos de Análise

IV. CURSO (S) PARA O QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA
Curso de Graduação em Licenciatura em Química e Química Bacharelado

V. EMENTA
Conceito de Química Ambiental. Poluentes orgânicos: pesticidas e hidrocarbonetos de petróleo. Aspectos toxicológicos. Ambiente aquático: nutrientes, sedimento, metais e especiação química. Tratamento de águas. Química dos solos. Classificação e tratamento de resíduos. Química da Atmosfera

VI. OBJETIVOS
Objetivos Gerais: Estruturar o aprendizado dos princípios químicos de importância para a química ambiental, fazendo com que o estudante seja capaz de utilizá-los com confiança para diagnosticar, compreender e resolver problemas relacionados à química do meio ambiente. Objetivos Específicos: • Compreender alguns dos fenômenos naturais e os efeitos causados pela presença de poluentes no ambiente. • Apresentar técnicas modernas de análise e fontes de informação que capacitem o aluno a caracterizar um ambiente e tenha condições de avaliar um possível impacto ambiental. • Acompanhar estudos de caso que apresentem problemas relacionados à contaminação ambiental envolvendo solo, água e atmosfera.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROGRAMA TEÓRICO:

Unidade 1 – Introdução

O ambiente terrestre: atmosfera, hidrosfera, geosfera e biosfera. Conceito de química ambiental. Importância do EIA/RIMA. Definições de poluentes e contaminantes. Transporte de poluentes no ambiente.

Unidade 2 – Poluentes Orgânicos Persistentes.

Bioacumulação e Biomagnificação. Fator de Bioconcentração. Formação de Toxinas e Furanos. Principais grupos de pesticidas. Aspectos toxicológicos: relação dose-resposta.

Unidade 3 – Petróleo

Formação. Principais componentes. Substâncias xenobióticas, toxicidade e biodegradação.

Unidade 4 – O ambiente aquático

Propriedades físico-químicas da água pura e da água salina. Processos físicos nos oceanos: temperatura, salinidade, densidade e circulação marinha. Composição química da água do mar. Distribuição e comportamento dos nutrientes nos sistemas aquáticos. Produção primária. A especiação química e suas implicações toxicológicas para a biota. O papel da matéria orgânica no ambiente aquático. Processo de eutrofização.

Unidade 5 – Qualidade e tratamentos das águas

Amostragem e análise de águas. Constituintes majoritários (sólidos suspensos, oxigênio dissolvido, pH, alcalinidade, acidez, etc), demanda de oxigênio e contaminantes-traço. Tipos de tratamentos das águas para abastecimento e residuais.

Unidade 6 – Os solos e sedimentos

Introdução à química dos solos. Troca iônica e pH. Macro e micronutrientes. Análise de solos e amostras sólidas. Sedimentos. A interface água-sedimento. Ciclo do mercúrio.

Unidade 7 – Resíduos

Classificação e Tratamento de Resíduos. Legislação Ambiental. Testes toxicológicos. Relação dose-resposta. Toxicidade relativa. Efeitos teratogênicos, mutagênicos e carcinogênicos. Resoluções do CONAMA, leis estaduais e a NBR 10004. Polímeros e plásticos comumente reciclados.

Unidade 8 – A atmosfera

Composição atmosférica. Estrutura térmica e circulação da atmosfera. A chuva ácida e suas consequências. A química e fotoquímica do ozônio na estratosfera e troposfera. Efeito estufa: causas e consequências. Trocas gasosas na interface atmosfera-oceano. Os ciclos do enxofre e carbono.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aulas síncronas na plataforma *Google Meet* (ou outra a ser definida juntamente com os alunos da disciplina). Atividades assíncronas no ambiente Moodle, envolvendo videoaulas, questões teóricas, exercícios numéricos e problemas que visem a aplicação dos conceitos apresentados nas aulas expositivas. O aluno deverá complementar seus estudos com material bibliográfico a ser disponibilizado pelo professor. Algumas atividades avaliativas propostas envolverão preparo de textos e resolução de listas de exercícios. Durante as aulas síncronas serão disponibilizados todo o material apresentado (slides e vídeos) para uso dos alunos regularmente matriculados na disciplina de Química Ambiental. Durante os horários das aulas serão desenvolvidas as atividades síncronas e assíncronas.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A metodologia de avaliação será baseada em atividades propostas (AP) e em duas avaliações assíncronas (P1 e P2) que serão aplicadas ao longo do curso, conforme exposto abaixo:

$$\text{Nota Final} = (\text{AP} \times 0,50) + (\text{P1} \times 0,25) + (\text{P2} \times 0,25)$$

Considerações Importantes:

De acordo com a Resolução 17/CUn/97 – Capítulo IV – Seção I – Artigo 72 – A nota mínima de aprovação em cada disciplina é 6,0 (seis vírgula zero).

De acordo com a Resolução 17/CUn/97 – Capítulo IV – Seção I – Artigo 70 – § 40 – Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero).

De acordo com a Resolução 17/CUn/97 – Capítulo IV – Seção I – Artigo 74. O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 2 (dois) dias úteis.

Revisão da Avaliação

Segundo a Resolução 017/CUn/97 em seu Art. 73, é facultado ao aluno requerer ao Chefe do Departamento a revisão da avaliação, mediante justificativa circunstanciada dentro de 02 (dois) dias úteis, após a divulgação do resultado.

X. NOVA AVALIAÇÃO

O aluno com frequência suficiente e média final no semestre entre 3,0 e 5,5, terá direito a uma nova avaliação ao final do semestre. Esta avaliação terá por objeto toda a matéria teórica. Nesse caso, será considerado aprovado o aluno que obtiver média aritmética (média das notas das avaliações parciais do semestre e a nota obtida na avaliação estabelecida neste parágrafo) igual ou superior a 6,0. Art. 71 da Resolução Número 17/CUn/97.

XI. CRONOGRAMA*

Teórico:

DATA	ASSUNTO	HORÁRIO	METODOLOGIA
16/06	Apresentação do Plano de Ensino. Revisão e continuação do conteúdo da Unidade 1.	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas
18/06	Unidade 1 - O ambiente terrestre: atmosfera, hidrosfera, geosfera e biosfera.	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas
23/06	Unidade 2 - Conceito de química ambiental. Importância do EIA/RIMA. Definições de poluentes e contaminantes. Transporte de poluentes no ambiente	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas
25/06	Unidade 2 - Poluentes Orgânicos Persistentes	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas
30/06	Unidade 2 - Poluentes Orgânicos Persistentes	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas
02/07	Unidade 3 - Petróleo	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas
07/07	Unidade 3 - Petróleo	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas

09/07	Unidade 3 - Petróleo	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
14/07	Unidade 3 - Petróleo	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
16/07	Correção da primeira lista de exercícios		Webconferência de dúvidas. Entrega das atividades propostas.	
21/07	Primeira avaliação (P1)		Atividade assíncrona	
23/07	Unidade 4 – O ambiente aquático	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
28/07	Unidade 4 – O ambiente aquático	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
30/07	Unidade 4 – O ambiente aquático	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
04/08	Unidade 5 – Qualidade e tratamentos de água	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
06/08	Unidade 5 – Qualidade e tratamentos de água	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
11/08	Unidade 5 – Qualidade e tratamentos de água	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
13/08	Unidade 5 – Qualidade e tratamentos de água	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
18/08	Correção de exercícios	2 h/a	Webconferência de dúvidas.	
20/08	Unidade 6 – Os solos e sedimentos	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
25/08	Unidade 6 – Os solos e sedimentos	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
27/08	Unidade 6 – Os solos e sedimentos	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
01/09	Unidade 7 - Resíduos	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
03/09	Unidade 7 - Resíduos	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
08/09	Unidade 7 - Resíduos	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
10/09	Correção da segunda lista de exercícios	2 h/a	Webconferência de dúvidas. Entrega das atividades propostas.	
15/09	Segunda avaliação (P2)		Atividade assíncrona	

17/09	Unidade 8 – A atmosfera	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
22/09	Unidade 8 – A atmosfera	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas	
24/09	Unidade 8 – A atmosfera	2 h/a	Encontro síncrono. Conteúdos assíncronos: videoaula e webconferência de dúvidas. Entrega das atividades propostas.	
29/09	Encerramento. Nova avaliação de recuperação (assíncrona)			

Considerações sobre os conteúdos das aulas teóricas: o cronograma poderá passar por ajustes em função de adequações no conteúdo que será ministrado.

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Petroleum Geoscience Knut Bjørlykke 2nd ed. 2015 <http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-3-642-34132-8>

Air Pollution and Greenhouse Gases Zhongchao Tan 2014 <http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-981-287-212-8>

Application of Biosorption for Removal of Heavy Metal from Wastewater <https://openresearchlibrary.org/content/b9f5d54d-0056-4401-94c0-3f152126c7b1>

Carbon, Nitrogen and Phosphorus Cycling in Forest Soils <https://openresearchlibrary.org/content/d6cdf5ad-bc6a-4533-b12a-1d01fdd47764>

Ocean-Atmosphere Interactions of Gases and Particles <https://openresearchlibrary.org/content/242be92f-e8ed-4b6a-8623-ca16ca9bd017>

Climate Change Science: A Modern Synthesis G. Thomas Farmer, John Cook 2013 <http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-94-007-5757-8>

Abiogenic Deep Origin of Hydrocarbons and Oil and Gas Deposits Formation <https://www.intechopen.com/books/hydrocarbon/abiogenic-deep-origin-of-hydrocarbons-and-oil-and-gas-deposits-formation>

XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ROCHA, J.C. et al. **Introdução à Química Ambiental**, 2ª Edição. Bookman, 2009.

BAIRD, C. **Química Ambiental**. 2a Edição. Bookman, 2002.

BERNER, K. E. & BERNER, R. **Global Environment. Water, Air, and Geochemical Cycles**. New Jersey: Prentice-Hall, 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.
- b) A câmera ou webcam deve estar preferencialmente ligada durante as aulas síncronas.
- c) Participe ativamente das atividades síncronas, falando no microfone sempre que necessário.
- d) Participe de todas as atividades assíncronas.
- e) Durante as avaliações assíncronas, tenha uma conduta reta e não use material não autorizado nem se comunique com colegas.



Documento assinado digitalmente

Luiz Augusto dos Santos Madureira

Data: 18/05/2021 08:54:01-0300

CPF: 663.758.517-34

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Luiz Augusto S. Madureira

Ass. Chefe do Depto.