

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS CURSO DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA DEPARTAMENTO QUÍMICA	
	PLANO DE ENSINO, SEMESTRE 2022.1	

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 220.				

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), 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

As aulas teóricas serão expositivas-participadas usando, eventualmente, recursos audiovisuais.

Aos alunos será fornecida a literatura básica e as listas de exercícios que deverão ser desenvolvidas como atividades extraclasse.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação terá por base três provas ao longo do semestre. Datas prováveis: P1 (20/05), P2 (22/06) e P3 (29/07).

A nota final será obtida pela média aritmética das três provas.

$$\text{Média Final: MF} = (P1 + P2 + P3) / 3$$

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 (igual ou superior a 75%) 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.

XI. CRONOGRAMA**Teórico: Atividades previstas**

DATA	ASSUNTO	HORÁRIO
11 a 14/04	Semana de Integração Discente	
20/04	Apresentação do Plano de Ensino. Revisão e continuação do conteúdo da Unidade 1.	2 h/a
22/04	Unidade 1 - O ambiente terrestre: atmosfera, hidrosfera, geosfera e biosfera.	2 h/a
27/04	Unidade 2 - Conceito de química ambiental. Importância do EIA/RIMA. Transporte de poluentes no ambiente.	2 h/a
29/04	Unidade 2 - Poluentes Orgânicos Persistentes	2 h/a
04/05	Unidade 2 - Poluentes Orgânicos Persistentes	2 h/a
06/05	Unidade 3 - Petróleo	2 h/a
11/05	Unidade 3 - Petróleo	2 h/a
13/05	Unidade 3 - Petróleo	2 h/a
18/05	Correção de exercícios	2 h/a
20/05	Primeira avaliação (P1)	
25/05	Unidade 4 – O ambiente aquático	2 h/a
27/05	Unidade 4 – O ambiente aquático	2 h/a
01/06	Unidade 4 – O ambiente aquático	2 h/a
03/06	Unidade 5 – Qualidade e tratamentos de água	2 h/a
08/06	Unidade 5 – Qualidade e tratamentos de água	2 h/a
10/06	Unidade 5 – Qualidade e tratamentos de água	2 h/a
15/06	Unidade 5 – Qualidade e tratamentos de água	2 h/a
17/06	Correção de exercícios	2 h/a
22/06	Segunda Avaliação (P2)	
24/06	Unidade 6 – Os solos e sedimentos	2 h/a
29/06	Unidade 6 – Os solos e sedimentos	2 h/a
01/07	Unidade 7 - Resíduos	2 h/a
06/07	Unidade 7 - Resíduos	2 h/a
08/07	Unidade 7 - Resíduos	2 h/a
13/07	Unidade 7 - Resíduos	2 h/a
15/07	Unidade 8 – A atmosfera	2 h/a
20/07	Unidade 8 – A atmosfera	2 h/a
22/07	Unidade 8 – A atmosfera	2 h/a
27/07	Correção de exercícios	2 h/a
29/07	Terceira Avaliação (P3)	
03/08	Prova de Recuperação	

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

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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
 KILLOPS, S. D. **An Introduction to Organic Geochemistry**. NY: John Wiley & Sons, 2005

XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

REEVE, R. N. **Environmental Analysis**. UK: John Wiley & Sons Ltd., 1999
 MANAHAN, S. E. **Environmental Chemistry**. 6th ed. Florida: CRC Press, 1994.
 ABNT. **Guia para expressão da incerteza de medição**. 2 Edição. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.
 SPIRO, T.G. e STIGLIANI, W.M. **Química Ambiental**. 2 Edição. Pearson, São Paulo, 2010.

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

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>.

Prof. Luiz Augusto S. Madureira

Ass. Chefe do Depto.