



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS**  
Coordenadoria do Curso de Graduação em Química  
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP 88040.900 -Florianópolis SC  
Fone: (48) 3721-6853/2312  
E-mail: [quimica@contato.ufsc.br](mailto:quimica@contato.ufsc.br) - <http://quimica.ufsc.br/>



**Plano de Ensino do Semestre 2022.1**  
Resolução Normativa 157/2021/CUn

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
QMC5415	Química de Superfície e Colóides	06205 + 05003	36		36

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Edson Minatti [edson.minatti@ufsc.br](mailto:edson.minatti@ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC5402	Termodinâmica Química

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

Curso de Graduação em QUÍMICA BACHARELADO (3) e QUÍMICA LICENCIATURA (205)

**V. EMENTA**

Estado Coloidal e estabilidade de colóides. Emulsões e Espumas. Interfaces entre: Líquido/Gás, Líquido/Líquido, Sólido/Gás e Sólido/Líquido. Fenômenos eletrocinéticos. Teoria DLVO. Reologia.

## VI. OBJETIVOS

**GERAL:** O aluno deverá estar apto a compreender e aplicar a descrição físico-química das regiões interfaciais e dos sistemas coloidais, assim como conhecer e entender os fundamentos dos fenômenos reológicos de fluidos.

### ESPECÍFICOS:

Esta disciplina objetiva preparar o aluno para:

- *Reconhecer as regiões interfaciais*
- *Compreender e aplicar o conceito de energia interfacial*
- *Compreender e aplicar as relações matemáticas entre forças e áreas interfaciais*
- *Conhecer e compreender os surfactantes e seu mecanismo de ação em interfaces*
- *Compreender e explicar as interfaces carregadas*
- *Compreender o fenômeno da adsorção em interfaces*
- *Classificar os sistemas coloidais*
- *Compreender os mecanismos de estabilização cinética dos colóides liofóbicos*
- *Aplicar a teoria DLVO para interpretar dispersões coloidais*
- *Compreender os fenômenos reológicos de fluidos.*

## VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### PARTE A : Energia Interfacial

#### 1. Físico-Química de Interfaces

- 1.1 *Forças Intermoleculares*
- 1.2 *A Energia Interfacial*
- 1.3 *O Efeito Hidrofóbico*
- 1.4 *Pressão de Laplace*
- 1.5 *Molhabilidade*
- 1.6 *Equação de Kelvin*
- 1.7 *Adsorção Interfacial*

#### 2. A Adsorção em Interfaces

- 2.1 *Interface Líquido/Ar : Filmes de Langmuir*
- 2.2 *Interfaces Sólido/Ar e Sólido/Líquido*

### PARTE B : Sistemas Coloidais

#### 3. Colóides Liofílicos - as soluções coloidais

- 3.1 *Moléculas anfifílicas e os Colóides de Auto-associação*
- 3.2 *Surfactantes e Micelização*
- 3.3 *Copolímeros anfifílicos*

#### 4. Colóides Liofóbicos - as dispersões coloidais

- 4.1 *Definições e nomenclatura oficial*
- 4.2 *Formas de preparação*
- 4.3 *Mecanismos de degradação*
- 4.4 *Mecanismos de proteção cinética*
- 4.5 *Especial: As Espumas*
- 4.6 *Especial: A Detergência*
- 4.7 *Especial: Técnicas de caracterização de sistemas coloidais*
- 4.8 *Reologia de Sistemas Coloidais*

## VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A disciplina será ministrada através de aulas expositivas com auxílio de recursos audiovisuais, devendo o aluno complementar seus estudos por meio de livros textos, escolhido por ele, dentre os indicados. Serão indicados questões teóricas, exercícios numéricos e problemas que visem a aplicação dos conceitos e postulados apresentados nas aulas expositivas. Estas indicações estarão também inseridas na bibliografia recomendada e caberá ao aluno resgatá-las. O objetivo é que o aluno manuseie e trabalhe com a bibliografia indicada. Durante as aulas, eventuais demonstrações experimentais serão conduzidas pelo professor. Serão feitas aulas especiais de resolução coletiva de exercícios. Também serão apresentados exercícios-desafios e temas-de-casa, ambos válidos para cálculos de nota de avaliação. A busca e interpretação de artigos científicos atuais que abordem tópicos do conteúdo programático será incentivada.

Ambiente MOODLE: Várias atividades serão realizadas neste ambiente ([moodle.ufsc.br](http://moodle.ufsc.br)), incluindo avaliações da disciplina. Todos os alunos regularmente matriculados estão automaticamente inscritos no ambiente.

*AULAS EXTRAS: como nossa disciplina tem 36 horas aulas mas o calendário acadêmico aprovado pelo CUn tem apenas 16 semanas, teremos que fazer 2 semanas de aulas fora do horário convencional.*

## IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A Avaliação segue o REGULAMENTO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO, Capítulo IV, Artigos 69 a 74. O aluno deverá construir seu desempenho, a fim de obter aprovação, nota mínima seis e 75% de comparecimento ao longo do curso. **A presença em aula será sempre aferida.**

A nota final da disciplina (**SCORE**) consiste na **média aritmética das 4 notas de avaliações previstas neste plano**, descritas abaixo:

**a) DESEMPENHO:**

Três PROVAS ESCRITAS PRESENCIAIS: **P1, P2, P3**,

**b) PARTICIPAÇÃO:**

Uma Nota <PAR>, correspondendo à média entre os itens:

Exercícios & Atividades Pontuados: EA

FREQUÊNCIA e PONTUALIDADE: FR

<PAR> = <EA, PM, FR>

**NOTA FINAL:**

**Média das Avaliações = SCORE = <P1, P2, P3, PAR>**

**Se  $3,0 < SCORE < 6,0$**

**Então NOTAFINAL = <SCORE, REC>**

**Senão NOTAFINAL = SCORE**

*Todas as avaliações serão expressas através de notas graduadas de zero a dez, fracionadas em 0,5. (Artigo 71)*

## X. RECUPERAÇÃO de NOTA

A avaliação de **RECUPERAÇÃO** segue as normas e requisitos do Regimento dos Cursos de Graduação da UFSC:

Se o aluno com **FS** obtiver média das avaliações regulares no intervalo  **$3,0 \leq SCORE < 6,0$**  (Artigo 70 §2º) ele tem direito de fazer uma prova de recuperação. Neste caso, a nota final será a média aritmética entre o somatório da nota da prova de recuperação e a média das avaliações regulares (Artigo 71 §3º) .

$$\text{NotaFinal} = \text{média}\{\text{SCORE}, \text{REC}\}$$

A prova de recuperação irá abordar todo o conteúdo da disciplina (unidades I a III).

**-Sobre avaliações Substitutas (PS):**

Em caso de falta documentalmente justificada é garantido ao aluno a realização de prova substituta, sujeito ao aval do Chefe do Departamento de Química. A PS só é possível se requisitada no prazo definido pelo regulamento dos cursos de graduação

## XI. REGRAS BÁSICAS DE CONDUTA

Para o bom andamento da disciplina e melhor aproveitamento do conteúdo os alunos inscritos estão implicitamente sujeitos às seguintes regras de conduta:

- a) *Desligue e guarde seus objetos eletrônicos: é proibido o uso de aparelhos eletrônicos em sala, incluindo computadores, celulares ou tablets.*
- b) *Participe de todas as aulas: a frequência é obrigatória e faz parte da avaliação.*
- c) *Seja pontual: a pontualidade é obrigatória, sendo que atrasos serão descontados da nota de frequência.*
- d) *Todas as conversas paralelas entre alunos (exceto quando previsto em atividades) na sala-de-aula são proibidas.*
- e) *Entregue pontualmente todas as atividades extra-classe indicadas pelo professor (são obrigatórias); atrasos não serão tolerados.*
- f) *Não deixe a sala sem autorização do professor.*
- g) *Respeite os seus colegas.*

## XII. CRONOGRAMA\*

### AVALIAÇÕES da DISCIPLINA:

Avaliação P1 - Unidades 1 e 2 @ 27 / MAIO  
Avaliação P2 - Unidades 2 e 3 @ 24 / JUNHO  
Avaliação P3 - Unidade 4 @ 29 / JULHO  
REC @ 03 / AGOSTO  
PS @ 01 / AGOSTO

*\*sujeito a alterações*

## XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Surfaces, Interfaces, and Colloids: Principles and Applications, Second Edition. Drew Myers 1999 John Wiley & Sons, Inc. ((e-version disponível)
2. Surface Chemistry Of Solid and Liquid Interfaces, H. Yildirim Erbil, 2006, Blackwell (e-version disponível)
3. Colloids and Interfaces with Surfactants and Polymer – An Introduction, Jim W. Goodwin, 2004, John Wiley & Sons Inc (e-version disponível)
4. SHAW, D.J., Introduction to Colloid & Surface Chemistry. 4th Ed. Butterworth, 1992. (B) SHAW, D. J., Introdução à Química dos Coloides e de Superfícies, EDUSP, São Paulo, 1975.
5. EVERETT, D.H., Basic Principles of colloid Science. The Royal Soc. Of chemistry, 1998.
6. HUNTER, R.J., Introduction to Modern Colloid Science, Oxford Sci. Publications, N. York, 1993.

## XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ADAMSON, A. W., Physical Chemistry of Surfaces, 5 th John Wiley & Sons, Inc. 1990.
2. HUNTER, R.J., Foundations of Colloid Science, vols. I e II, Oxford Sci. Publication, N. York, 1989.
3. HANTER, R.J., Zeta Potential in Colloid Science. Principles and Applications, Academic Press London, 1986.
4. Artigos de periódicos científicos indicados pelo professor.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do  
Departamento

Aprovado no Colegiado do Curso de Química

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