



**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS<sup>1</sup>**

CARGA HORÁRIA (estudante)							MODALIDADE/ SUBMODALIDADE	PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)										
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	Disciplina/Teórica	-										
60						60												
CARGA HORÁRIA (docente/turma)							MÓDULO						SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA					
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	T	T/ P	P	PP	Ext t	E	2023.2					
60						60	30											

**EMENTA**

O estado coloidal. Propriedades cinéticas. Propriedades ópticas. Interfaces Líquido-Gás e Líquido-Líquido. A interface Sólido-Gás. A interface Sólido-Líquido. Interfaces com cargas elétricas. Estabilidade dos coloides. Reologia. Emulsões e espumas.

**OBJETIVOS**

**OBJETIVO GERAL**

Fornecer uma compreensão abrangente dos princípios da Físico-Química de Coloides e Superfícies, capacitando os alunos a analisar e aplicar conceitos termodinâmicos, cinéticos e de interações intermoleculares em sistemas coloidais e fenômenos em interfaces, além de explorar sua preparação, caracterização e aplicações em diversas áreas.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Compreender os conceitos fundamentais de coloides, superfícies e interfaces.
2. Explorar as propriedades físicas e químicas de sistemas coloidais, de superfícies e interfaces.
3. Analisar as interações intermoleculares que governam os comportamentos em sistemas coloidais.
4. Aplicar os princípios da termodinâmica e da cinética para descrever os diferentes tipos de sistemas coloidais e os fenômenos de superfície e interfaces.
5. Investigar as propriedades elétricas, ópticas e reológicas de coloides e interfaces, e como elas influenciam o seu comportamento.
6. Correlacionar as propriedades macroscópicas dos sistemas coloidais com as características a nível molecular.
7. Analisar métodos experimentais para a preparação e caracterização de sistemas coloidais e interfaces.
8. Discutir aplicações práticas de sistemas coloidais em áreas da ciência e tecnologia.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

<sup>1</sup> Os "dados de identificação e atributos" devem estar registrados conforme especificado no Programa do Componente Curricular e disponível no site da Superintendência Acadêmica (SUPAC)SIAC. O único campo a ser preenchido nesse tópico do formulário é o que diz respeito ao módulo de vagas ofertadas.

---

## 1. Conceitos fundamentais em Química Coloidal

1.1. Definições básicas: superfícies, interfaces e interfases.

1.2. A importância das interfaces na química, física, biologia e na ciência dos materiais.

1.3. Definição e classificação de sistemas coloidais quanto à composição, ao número de fases, à faixa de tamanho e estabilidade.

## 2. A interface líquido-gás

2.1. Definição de tensão superficial: abordagens mecânica e termodinâmica.

2.2. Variação da tensão superficial com a temperatura e pressão.

2.3. Tensão superficial em superfícies curvas: equação de Young-Laplace, ascensão e depressão capilar, ângulo de contato e equação de Kelvin.

2.4. Tensão superficial de soluções: efeito de surfactantes e métodos de determinação experimental.

## 3. A interface líquido-líquido

3.1. Tensão interfacial entre líquidos: líquidos parcialmente miscíveis, imiscíveis e a regra de Antonov.

3.2. Adesão e coesão: diferenciação e trabalhos envolvidos.

3.3. Forças intermoleculares em interfaces.

3.4. Adsorção interfacial: concentração de excesso e a equação de Gibbs.

## 4. Filmes superficiais

4.1. Espalhamento de um líquido sobre outro.

4.2. Formação de películas superficiais insolúveis: balança de Langmuir, pressão de superfície e estado físico das monocamadas.

4.3. Evaporação e dissolução de filmes superficiais.

## 5. A interface sólido-líquido

5.1. Superfícies sólidas e energias de superfície.

5.2. Trabalho de adesão e ângulo de contato.

5.3. Adsorção a partir de soluções.

## 6. A interface sólido-gás

6.1. Adsorção física e química.

6.2. Isotermas de adsorção: classificação de Brunauer, isotermas de Freundlich, Langmuir e BET.

6.3. Determinação da área superficial de sólidos.

## 7. Sistemas coloidais

7.1. Surfactantes e polímeros em solução: aspectos estruturais e energéticos da auto-associação.

7.2. Micelas e microemulsões.

7.3. Cristais líquidos liotrópicos: diagramas de fases e dispersão em nanopartículas líquido-cristalinas.

7.4. Espumas e emulsões: formação e estabilidade cinética.

7.5. Aplicações de sistemas coloidais.

## 8. Propriedades de sistemas coloidais

8.1. Propriedades elétricas: cargas em interfaces, dupla camada elétrica, potencial zeta e Teoria DLVO.

8.2. Propriedades ópticas: efeito Tyndall, espalhamento de luz e ressonância plasmônica de superfície.

8.3. Propriedades reológicas: conceitos fundamentais em reologia, comportamento elástico e viscoso, viscoelasticidade e microreologia.

---

## METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Aulas expositivas por meio de quadro e giz e projeção de slides, resolução de exercícios, discussão de casos da literatura, apresentação de seminários e avaliações escritas da aprendizagem.

---

## AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A disciplina contará com duas avaliações escritas e um trabalho de conclusão, composto por um texto em formato científico e uma apresentação em formato de seminário. A nota final do estudante será dada pela soma da média aritmética das notas das duas provas, multiplicada por 0,7, e da nota do trabalho de conclusão da disciplina, multiplicada por 0,3.

---

## REFERÊNCIAS

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. Physical Chemistry of Surfaces, A. W. Adamson e A. P. Gast, 6<sup>th</sup> ed., John Wiley & Sons, 1997.

2. Foundations of Colloid Science, R. J. Hunter, 2<sup>nd</sup> ed., Oxford University Press, 2001.

3. The Colloidal Domain, Where Physics, Chemistry, Biology and Technology Meet, D. F. Evans, H. Wennerström, 2<sup>nd</sup> ed., Wiley-VCH, 1999.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. Principles of Colloid and Surface Chemistry, P. C. Hiemenz e R. Rajagolapan, 3<sup>rd</sup> ed., Marcel Dekker, 1997.

2. Introduction to Colloid and Surface Chemistry, D. J. Shaw, 4<sup>th</sup> ed., Butterworth Heinemann, 1992.

3. Surface and Colloid Chemistry, K. S. Birdi, CRC Press, 2010.

4. Físico-Química de Interfases, T. Rabóczy, Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

5. Surfactants and Polymers in Aqueous Solutions, K. Holmberg, B. Jönsson, B. Kronberg, B. Lindman, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley & Sons, 2002.

---

---

---

**Aprovado em reunião de Departamento (ou equivalente)<sup>2</sup>:** \_\_\_\_\_ em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do Departamento/ Coordenador Acadêmico

---

---

<sup>2</sup> O plano de ensino-aprendizagem é um documento que tramita internamente na Unidade acadêmica (especificamente no departamento ou coordenação acadêmica), não sendo necessário encaminhá-lo à Prograd nem à Supac, após aprovação pela instância responsável.