



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

2º Semestre 2025

Disciplina	
Código	Nome
QF 053	Laboratório de Química Aplicada

Turmas	Horário	Local
A	5af, 19-23h	

**Docentes**

Watson Loh (coordenador) – [wloh@unicamp.br](mailto:wloh@unicamp.br)  
Adria Perez Calm – [apcalm@unicamp.br](mailto:apcalm@unicamp.br)  
Giovanni B. Perin – [peringb@unicamp.br](mailto:peringb@unicamp.br)  
Gustavo F. de Sousa – [gfsousa@unicamp.br](mailto:gfsousa@unicamp.br)

**Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações**

As atividades desta disciplina envolvem a realização de 3 experimentos com roteiros pré-definidos e o desenvolvimento de 4 projetos com roteiros a serem definidos pelos alunos, a partir de orientações dos docentes. Os alunos realizarão os experimentos e projetos em sistema de rodízio, de modo que, ao final do curso, todos realizarão a mesma programação.

Para cada atividade, será disponibilizada no Google Classroom da disciplina, bibliografia que deve ser estudada ANTES do experimento, e informações específicas (em alguns casos, haverá uma breve exposição antes do experimento, em sala a ser indicada).

Ao final de cada experimento, cada grupo deve apresentar um relatório a ser entregue no Google Classroom da disciplina até o dia anterior à próxima aula, seguindo orientações do professor.

Os projetos serão desenvolvidos ao longo de três aulas completas (incluindo a apresentação final).

Ao final de cada projeto haverá uma apresentação oral de cada grupo, seguida de discussão, na qual todos os componentes devem participar ativamente, em sala a ser indicada.

Apenas os alunos que participaram presencialmente do desenvolvimento do projeto nos laboratórios e da aula de apresentação oral receberão a nota de projeto.

Todas as atividades serão desenvolvidas em grupos determinados antes do início das aulas. As notas atribuídas a cada aluno nos experimentos e projetos são individuais e refletirão a participação e envolvimento em cada atividade.

#### **Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações**

Notas de relatórios serão entregues ao final da realização de todos experimentos. As notas de projetos serão entregues na semana posterior à finalização de todas as apresentações orais.

#### **Critérios de Avaliação e Aprovação**

##### **CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

##### **Médias de Relatórios (MR):**

$$MR = \frac{\sum (\text{Notas dos relatórios dos experimentos})}{3}$$

##### **Média de projetos (MP):**

$$MP = \frac{\sum (\text{Notas de projetos})}{4}$$

##### **MÉDIA FINAL (MF):**

$$MF = (0,3 MR + 0,7 MP)$$

Se  $MF < 5,0$ , o aluno deverá realizar um exame que envolverá conhecimentos sobre todos os experimentos e projetos desenvolvidos. A sua nota final, neste caso será calculada como:

$$NF = (MF + NE)/2$$

Se  $NF \geq 5,0$ , o aluno estará aprovado.

Se  $NP < 5,0$ , o aluno será considerado reprovado.

**Art. 57.** O Plano de Desenvolvimento das disciplinas que exigem a realização de Exame deverá especificar:

I - média parcial mínima que dispense o aluno da realização do referido Exame. Essa média não poderá ser inferior a 5,0 (cinco) e nem superior a 7,0 (sete); e

II - média parcial mínima que permita ao aluno realizar o referido Exame. Essa média mínima especificada no Plano de Desenvolvimento não poderá ser superior a 2,5 (dois inteiros e cinco décimos).

§1º Quando não houver regras específicas estabelecidas pela Congregação da Unidade, os critérios descritos nos incisos I e II deste artigo serão determinados pelo professor responsável e aprovados pela Coordenadoria do Curso, conforme descrito no §3º do art. 13.

§2º Para a realização do exame final o aluno deverá obter a frequência mínima estabelecida para a disciplina e atender as disposições dos incisos I e II do art. 57.

§3º O método utilizado para o cálculo da média parcial e da nota final (que combine a média parcial e nota do exame) deverá estar especificado no Plano de Desenvolvimento da disciplina.

§4º O Plano de Desenvolvimento da disciplina deve informar se o exame final substituirá a avaliação no dia de faltas abonadas pelo inciso V do artigo 72.

#### **Forma de Atendimento Extra-Classe**

Descrição:

<b>Calendário</b>	
<b>Data</b>	<b>Atividade</b>
<b>07 a 28 de Agosto</b>	<b>Realização dos três experimentos</b>
<b>21 Agosto</b>	<b>Sem da Química, não haverá aula</b>
<b>04/Set a 27/Nov</b>	<b>Realização dos 4 projetos (3 aulas cada)</b>
<b>20/Nov</b>	<b>Feriado</b>
<b>11/Dez</b>	<b>Exame</b>

*Art. 58 do Regimento Geral de Graduação: O Exame deverá ser realizado no período previsto pelo Calendário Escolar e deverá estar agendado para o mesmo dia da semana e horário em que são ministradas as aulas da disciplina, exceto na ocorrência de feriado ou ponto facultativo.*

18 a 22/08 - Semana da Química - não haverá aula para as disciplinas dos cursos 05/50.  
15/10 - Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula  
27 e 28/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades  
15/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades  
20 a 22/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades  
01 a 06/12 - Semana de Estudos  
08/12 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades  
09 a 15/12 - Semana de Exames

#### **Outras informações relevantes**

(1) Art. 56 do Regimento Geral de Graduação: São condições para aprovação: II - nas disciplinas em que nota e frequência são adotadas como forma de avaliação – obter **nota final** igual ou superior a 5,0 (cinco vírgula zero) e a frequência mínima estabelecida para a disciplina no Catálogo dos Cursos de Graduação; a frequência mínima de 75%.

(2) **Sobre o Abono de Faltas:** os critérios do Abono de Faltas são definidos pelo artigo 72, do Regimento Geral de Graduação.

(3) Quaisquer alterações no PDE, propostas pelo(a) Docente ou Discentes, no transcorrer do semestre, só poderão ser realizadas mediante a concordância do(a) Docente e Discentes, e autorização da Comissão de Graduação.

**(4) INSTRUÇÃO NORMATIVA CCG Nº 02/2025 Cláusula de Honestidade e Lisura Acadêmica:**

Todas as atividades relacionadas às disciplinas devem ser realizadas em conformidade com as orientações fornecidas pelos docentes e com o devido rigor ético.

Caso o(a) docente responsável, no exercício de sua liberdade de cátedra, forme convicção acerca da ausência de lisura ou de condições adequadas para a realização da atividade avaliativa, poderá atribuir nota zero, seja para a atividade única ou, conforme o caso, para o conjunto de atividades do semestre. A ocorrência deverá ser fundamentada e comunicada à Coordenação de Curso de Graduação, podendo o(a) estudante estar sujeito a processo administrativo.

A descrição dos experimentos e projetos será disponibilizada no Classroom da disciplina pelo menos 15 antes do início das aulas.

SEGUEM A EMENTA, O PROGRAMA E A BIBLIOGRAFIA

Código: <b>QF053</b>								
Nome: <b>Laboratório de Química Aplicada</b>								
Nome em Inglês: <b>Applied Chemistry Laboratory</b>								
Nome em Espanhol: <b>Laboratorio de Química Aplicada</b>								
Tipo de Disciplina: <b>Semanal</b>								
Tipo de Aprovação: <b>Nota e Frequência</b>								
Característica: <b>Regular</b>								
Frequência: <b>75%</b>								
Tipo de Período / Período de Oferecimento: <b>Semestral / Todos os períodos</b>								
Exige Exame: <b>Sim</b>								
Vetores								
T	L	P	O	PE	OE	SL	SEMANAS	CRÉDITO
-	4	-	-	-	-	4	15	4
Ocorrência nos Currículos: <b>05, 50</b>								
Pré-requisitos: * <b>QF661</b>								
Ementa: <b>Experimentos em química aplicada relacionados a propriedades de materiais, propriedades de coloides, físico-química de superfícies e sistemas e processos de relevância industrial.</b>								
Programa: Operações de processamento. Desenvolvido através de experimentos tais como: Preparação de álcool-gel; Destilação; Processamento de polímeros. Propriedades de materiais. Desenvolvido através de experimentos tais como: Identificação de polímeros; Propriedades térmicas de polímeros; Propriedades mecânicas de polímeros; cristalização de polímeros. Propriedades de coloides. Desenvolvido através de experimentos tais como: isotermas de adsorção; Viscosidade de soluções poliméricas; Reologia; estabilidade coloidal. Físico-química de superfícies. Desenvolvido através de experimentos tais como: Determinação de tensão superficial; Estabilidade de emulsões; medidas de ângulo de contato e modificação de superfícies.								
<b>Bibliografia Básica</b>								
1) LUCAS, E.F.; BLUMA G.S., MONTEIRO, E. <b>Caracterização de polímeros</b> , 1 Ed., Rio de Janeiro: e-papers Serviços Editoriais Ltda, 2001. 366 p								
2) SHAW, D.J. <b>Introdução à Química de Coloides e de Superfícies</b> . São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1975. 195 p								
3) ATKINS P. de PAULA, J. <b>Atkins físico-química</b> . 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 416 p								
<b>Bibliografias Complementares</b>								
1) ADAMSON, W. GAST, A.P. <b>Physical Chemistry of Surfaces</b> , 6. Ed. New York: Wiley Interscience Pub., 1997. 808 p								
2) NETZ, P.A., ORTEHA, G.G. <b>Fundamentos de Físico-Química</b> , São Paulo: Arimed Editora S.A., 2002. 296 p								
3) ALBERTY, R.A. <b>Physical Chemistry</b> , Singapore: John Wiley & Sons, 1987.								
4) VOGEL, A. I. <b>Química Orgânica</b> , Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S/A, 1985. Vol. 1								
5) LOVELL, P.A. In. ALLEN, G.; BEVINGTON, J., eds. <b>Comprehensive Polymer Science</b> . 7. Ed. Oxford: Pergamon Press, 1989. vol. 1 Polymer Characterization, cap. 9.								
6) BILLMEYER, F. W. <b>Textbook of Polymer Science</b> , 3. Ed. New York: Wiley, 1984. 578 p								
7) MANDELKERN, L. <b>Crystallization and melting</b> , In. ALLEN, G.; BEVINGTON, J., eds. <b>Comprehensive Polymer Science</b> . Oxford: Pergamon Press, 1989. vol. 2 Polymer Properties, pg. 363.								
8) <b>Tensile Testing of Plastics and Polymers from Intertek. Visão geral da máquina de ensaios mecânicos e dos parâmetros que podem ser medidos em polímeros</b> . Vídeo (2:46 min): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=VgE7TaXuUqI">https://www.youtube.com/watch?v=VgE7TaXuUqI</a>								

- 9) **Materials Concepts. Definições dos principais parâmetros extraídos dos ensaios mecânicos.** Vídeo (9:03 min): <https://www.youtube.com/watch?v=b6UIsANNIO>
- 10) University of Cambridge. Site com curva interativa: <https://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/polymers/stress-strain.php>
- 11) University of Cambridge. **Efeito da velocidade de estiramento.** Site com pequenos vídeos: <https://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/polymers/tensile-testing.php>
- 12) **OMNEXUS-The material selection platform. Cálculo do módulo de Young e valores de referência para polímeros.** <https://omnexus.specialchem.com/polymer-properties/properties/young-modulus>
- 13) PAVIA et al, **Introduction to Laboratory Techniques: Small scale approach**, 1ª ed., Orlando: Harcourt College Publisher, 1998. págs 733-746.
- 14) TREYBAL, R.E. **Mass Transfer Operations**, Boston: McGraw-Hill, 1981.
- 15) CARVALHO, M. A. P., CURTIS, W. R., **Pilot Plant Batch Distillation**, I. Wilson, I.D. Encyclopedia of Separation Science, 2000. p. 1098-1113 (<https://doi.org/10.1016/B0-12-226770-2/04741-4>)
- 16) McCABE, W.L., SMITH, J.C, HARRIOTT, P. **Unit Operations of Chemical Engineering**, 7. Ed. Boston: McGraw Hill, 2005