



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

1º Semestre 2025

Disciplina	
Código	Nome
QA218	Química Analítica

Turma	Horário	Local
A	2ª feira, 21-23 h	IQ04
	5ª feira, 19-20 h	IQ04
	5ª feira, 20-23 h	LQ09

**Docentes**

Alessandra Sussulini (coordenadora), [sussulini@unicamp.br](mailto:sussulini@unicamp.br), Sala I-124  
Dosil Pereira de Jesus, [dosil@unicamp.br](mailto:dosil@unicamp.br), Sala E-202  
Lucas Felipe de Lima, [delimaf@unicamp.br](mailto:delimaf@unicamp.br), Lab. I-141

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

As aulas teóricas serão ministradas às segundas-feiras das 21:00 às 23:00, enquanto que as aulas de laboratório serão ministradas às quintas-feiras das 20:00 às 23:00, precedidas de uma aula preparatória das 19:00 às 20:00. A avaliação será feita por duas provas (2 horas de duração), que abordarão aspectos teóricos e práticos da disciplina, além de relatórios sobre os experimentos. Haverá um exame final caso não haja aprovação conforme os critérios mencionados a seguir.

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

Os relatórios sobre os experimentos deverão ser entregues uma semana após sua realização e os resultados das avaliações serão disponibilizadas à medida que as atividades forem sendo realizadas.

**Critérios de Avaliação e Aprovação**

Para compor o critério de avaliação, serão considerados:

- Média de laboratório (ML): Todo relatório será avaliado com notas de 0 a 10.  
 $ML = (\sum R / n)$ , onde R é nota de cada relatório e n o número de relatórios
- Média de provas (MP): Cada prova tratará dos conceitos e tópicos das aulas teóricas e experimentais.  
 $MP = (P1 + P2) / 2$ , onde P é a nota de cada prova escrita

$$\text{Média final: } MF = 0,7 MP + 0,3 ML$$

O(A) estudante será aprovado(a) se  $MP \geq 5,0$  e  $ML \geq 5,0$  ou se  $MF \geq 7,0$  (caso  $MP$  ou  $ML < 5,0$ ). O(A) estudante será reprovado se  $MF < 2,5$  e não poderá fazer exame final.

Se  $MP$  e/ou  $ML < 5,0$  e  $MF < 7,0$ , o(a) estudante deverá fazer exame, e a nota final (NF) será:

$$NF = (MF + NE)/2, \text{ onde NE: nota do exame e NF: nota final. Se } NF \geq 5,0, \text{ aprovado(a).}$$

**Não haverá prova substitutiva.** Estudantes ausentes das provas por motivo de saúde ou pelos casos previstos pelo Artigo 72 do Manual do Estudante da UNICAMP terão direito a

prova alternativa em nova data, desde que a causa para a ausência seja comprovada por atestado médico ou por quaisquer dos documentos mencionados no referido artigo.

**Não haverá reposição de experimento:** O estudante que não fizer o experimento ficará com nota zero no relatório do devido experimento e demais atividades relacionadas. Estudantes ausentes em experimentos, por motivo de saúde ou pelos casos previstos pelo Art. 72 do Manual do Estudante não terão nota zero e o experimento não será considerado no cálculo da média.

O(A) estudante que não estiver devidamente trajado(a) ou não usar óculos de segurança durante as aulas experimentais não poderá trabalhar no laboratório e sua nota referente ao experimento programado será zero.

#### Forma de Atendimento Extra-Classe

O atendimento poderá ser feito em qualquer momento, desde que o docente não tenha outro compromisso. Portanto, sugere-se que o atendimento seja previamente agendado por e-mail.

Calendário	
Data	Atividade
24/02	Início das aulas
03/03	Não haverá aula - feriado
17/04	Não haverá aula - feriado
21/04	Não haverá aula - feriado
24/04	Prova 1
01/05	Não haverá aula - feriado
09/06	Não haverá aula - SBQ
19/06	Não haverá aula - feriado
30/06	Prova 2
14/07	Exame

#### 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.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE QUÍMICA



**PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS**

Disciplina	
Código	Nome
QA218	Química Analítica

Vetor
OF:S-5 T:002 L:003 P:001 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req
QG101/QG109

Ementa
Equilíbrio Químico. Equilíbrio ácido-base. Equilíbrio de solubilidade. Equilíbrio de complexação. Equilíbrio de óxido-redução. Análise qualitativa e quantitativa. Gravimetria. Volumetria. Expressão de resultados analíticos.

Programa
<p><b>TEORIA:</b> Aspectos gerais de análise qualitativa e análise quantitativa. Estatística em química analítica: Algarismos significativos, erros, propagação de erros, tratamento de dados, rejeição de resultados. Equilíbrios químicos. Solução tampão. Análise volumétrica. Volumetria de neutralização. Indicadores. Titulações de ácidos e bases. Curvas de titulação. Reações de oxidação-redução. Balanceamento. Pilhas ou células galvânicas. Ponte salina. Potencial de eletrodo. Equação de Nernst. Aplicações e reações mais utilizadas em volumetria oxi-redução. Volumetria de oxi-redução. Indicadores. Titulações diretas e indiretas. Curvas de titulação. Equilíbrios de complexação. EDTA. Aplicações. Volumetria de complexação. Indicadores. Efeitos do pH, uso de tampões. Interferências em titulações com EDTA. Agentes mascarantes. Curvas de titulação. Produtos de solubilidade. Precipitação fracionada. Volumetria de precipitação. Indicadores. Método de Mohr. Método de Volhard. Método de Fajans. Curvas de titulação. Natureza física dos precipitados. Contaminação dos precipitados. Análise gravimétrica: precipitação convencional e em solução homogênea.</p> <p><b>EXPERIMENTAL:</b> Reações de identificação e separação de cátions e ânions. Calibração de pipeta volumétrica. Determinação gravimétrica de níquel com dimetilglioxima. Volumetria de neutralização. Preparo e padronização de solução de NaOH. Determinação de HCl e de ácido acético. Preparo e padronização de solução de HCl. Determinação de NaOH e NH<sub>3</sub>. Volumetria de precipitação. Métodos de Mohr e Volhard. Determinação de cloreto. Volumetria de complexação. Preparo de solução de EDTA. Determinação de Ca<sup>2+</sup>. Estudo de interferentes. Volumetria de oxi-redução. Permanganometria. Preparo e padronização de solução de KMnO<sub>4</sub>. Análise de água oxigenada comercial.</p>

#### **Bibliografia Básica**

- Baccan, N.; de Andrade, J.C.; Godinho, O.E.S.; Barone, J.S., *Química Analítica Quantitativa Elementar*, 3ª Edição (3ª reimpressão), Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2005.
- Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler F.J.; Crouch, S.R., *Fundamentos de Química Analítica*, Tradução da 9ª Edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2014.
- Harris, D.C., *Análise Química Quantitativa*, 8ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2012.

#### **Bibliografia Complementar**

- Meier, P.C.; Zund, R.E., *Statistical methods in Analytical Chemistry*, John Wiley & Sons, New York, New York, 2000.
- Baccan, N.; Godinho, O.E.S.; Aleixo, L.M.; Stein; E., *Introdução a Semimicroanálise Qualitativa*, 7ª edição, Editora UNICAMP, Campinas, 1997.
- Vogel, Arthur I. *Química Analítica Qualitativa*, 5ª Edição, Mestre Jou, São Paulo, 1981.
- Tissue, B.M., *Basics of Analytical Chemistry and Chemical Equilibria*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2013.
- S. Burgot, J.-L., *Ionic Equilibria in Analytical Chemistry*, Springer, New York, New York, 2012.

#### **Critérios de Avaliação**

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (\* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)