



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

1º Semestre 2025

Disciplina	
Código	Nome
QA282	Química Clássica

Turmas	Horário	Local
A/B	Terça-feira, 19:00-23:00	LQ-09/LQ-08
	Quinta-feira, 19:00-21:00	CB-02
	Sexta-feira, 21:00-23:00	CB-02

Docentes
Ivo M. Raimundo Jr., sala I-146, <a href="mailto:ivo@unicamp.br">ivo@unicamp.br</a> (coordenador)
Javier E.L. Villa, sala I-139, <a href="mailto:jelv@unicamp.br">jelv@unicamp.br</a>
Mariana A. Dias, lab. I-155, <a href="mailto:mariad@unicamp.br">mariad@unicamp.br</a> (pós-doc)
Nilvan A. Silva, lab. I-144, <a href="mailto:nilvan@unicamp.br">nilvan@unicamp.br</a> (pós-doc)

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações
As aulas teóricas serão ministradas às quintas-feiras das 19:00 às 21:00 e às sextas-feiras das 21:00 às 23:00, enquanto que às terças-feiras das 19:00 às 23:00 serão ministradas as aulas de laboratório. A avaliação será feita por duas provas (2 horas de duração), que abordarão aspectos teóricos e práticos da disciplina, e por relatórios sobre os experimentos. Haverá um exame final caso não haja aprovação conforme os critérios abaixo mencionados.

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
Descrição detalhada do método para o cálculo da média parcial e da nota final (que combine a média parcial e nota do exame) Para compor o critério de avaliação, serão considerados: a) 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  b) 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  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 $MF \geq 6,0$ (caso MP ou ML < 5,0). O(A) estudante será reprovado(a) se $MF < 2,5$ e não poderá fazer exame final.  Se MP e/ou ML < 5,0 e MF < 6,0, o(a) estudante deverá fazer exame, e a nota final (NF) será:  $NF = (MF + NE)/2$ , onde NE: nota do exame e NF: nota final. Se $NF \geq 5,0$ , 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**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>
15/05	Prova 1
03/07	Prova 2
15/07	Exame

24/02 - Início das aulas do 1º período letivo de 2025

01 a 05/03 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

17 a 21/04 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

01 a 03/05 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

20/05 - Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula

19 a 21/06 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

07 a 12/07 - Semana de Estudos

09/07 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

14 a 19/07 - 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.

**QA282 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES**

	<b>Data</b>	<b>Atividade</b>	<b>Responsável</b>	<b>Descrição</b>
<b>1L</b>	25/02		Ivo	Apresentação da disciplina
1T	27/02		Mariana/Nilvan	Teste para avaliação de pré-requisitos
2T	28/02		Mariana/Nilvan	Resolução do Teste
	04/03	Não haverá aula (carnaval)		
3T	06/03		Javier	
4T	07/03		Javier	
<b>2L</b>	11/03			Distribuição de armários e segurança
5T	13/03		Javier	
6T	14/03		Javier	
<b>3L</b>	18/03	Exp. 1		Técnicas de laboratório
7T	20/03		Javier	
8T	21/03		Javier	
<b>4L</b>	25/03	Exp. 2A		Hidrólise do CO <sub>2</sub> e Análise Qualitativa
9T	27/03		Javier	
10T	28/03		Javier	
<b>5L</b>	01/04	Exp. 2B		Soluções Tampão e Capacidade Tamponante
11T	03/04		Javier	
12T	04/04		Javier	
<b>6L</b>	08/04	Exp. 3		Titulação de ácidos
13T	10/04		Javier	
14T	11/04		Javier	
<b>7L</b>	15/04	Exp. 4		Titulação de bases
	17/04	Não haverá aula (Páscoa)		
	18/04	Não haverá aula (Páscoa)		
<b>8L</b>	22/04		Ivo	Eq. solubilidade
15T	24/04		Ivo	
16T	25/04		Ivo	
<b>9L</b>	29/04	Exp. 5		Determinação Gravimétrica de Níquel
	01/05	Não haverá aula (dia do trabalho)		
	02/05	Não haverá aula (ponto facultativo)		
<b>10L</b>	06/05	Exp. 5		Final do exp. 5 / revisão para a prova
17T	08/05		Ivo	
18T	09/05		Mariana	
<b>11L</b>	13/05	Exp. 6		Volumetria de precipitação
19T	15/05	<b>Prova 1</b>		
20T	16/05		Mariana	
	20/05	Não haverá aula (avaliação de curso)		
21T	22/05		Mariana	
22T	23/05		Mariana	
<b>12L</b>	27/05	Exp. 7		Permanganometria
23T	29/05		Mariana	
24T	30/05		Mariana	
<b>13L</b>	03/06	Exp. 8		Iodometria
25T	05/06		Nilvan	
26T	06/06		Nilvan	
	10/06	Não haverá aula (SBQ)		
27T	12/06		Nilvan	
28T	13/06		Nilvan	
<b>14L</b>	17/06	Exp. 9		Reações de Formação de Complexos
	19/06	Não haverá aula (Corpus Christi)		
	20/06	Não haverá aula (Corpus Christi)		
<b>15L</b>	24/06	Exp. 10		Complexometria
29T	26/06		Nilvan	
30T	27/06		Nilvan	
<b>16L</b>	01/07	Entrega de armários		
31T	03/07	<b>Prova 2</b>		
	04/07			
	15/07	<b>Exame</b>		

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E

Código: <b>QA282</b>								
Nome: <b>Química Clássica</b>								
Nome em Inglês: <b>Classical Chemistry</b>								
Nome em Espanhol: <b>Química Clásica</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	-	-	-	-	8	15	8
Ocorrência nos Currículos: <b>05, 50, 56, 63</b>								
Pré-requisitos: <b>QG108 + QG109</b>								
Ementa: <b>Equilíbrios iônicos, ácido-base, de íons complexos e de óxido-redução. Solubilidade e produto de solubilidade. Análise qualitativa e quantitativa. Volumetria. Gravimetria. Expressão de resultados analíticos.</b>								
Programa:								
<p><b>TEORIA:</b> Aspectos gerais de análise qualitativa e análise quantitativa. Algarismos significativos, exatidão e precisão. Natureza física dos precipitados. Contaminação dos precipitados. Análise gravimétrica: precipitação convencional e em solução homogênea. Equilíbrios químicos. O efeito de eletrólitos no equilíbrio químico. Produtos de solubilidade. Precipitação fracionada. Análise volumétrica: princípios gerais, aplicações e reações. Volumetria de precipitação: indicadores, método de Mohr, método de Volhard, método de Fajans e curvas de titulação. Equilíbrios ácido-base. Solução tampão. Volumetria de neutralização: indicadores, titulações de ácidos e bases, ácidos polipróticos e curvas de titulação. Reações de oxidação-redução. Balanceamento. Células eletroquímicas. Ponte salina. Potencial de eletrodo. Equação de Nernst. Aplicações e reações mais utilizadas em volumetria de oxi-redução. Volumetria de oxi-redução: indicadores, titulações diretas e indiretas, curvas de titulação. Permanganometria. Iodometria. Dicromatometria. Equilíbrios de complexação. EDTA. Aplicações. Volumetria de complexação: indicadores, efeitos do pH, uso de tampões, interferências em titulações com EDTA, agentes mascarantes e curvas de titulação.</p> <p><b>EXPERIMENTAL:</b> Técnicas de laboratório. Preparo de soluções. Estequiometria. Reações de identificação de ânions e cátion: Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> e NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Calibração da pipeta. Análise gravimétrica por precipitação em solução homogênea. Volumetria de precipitação: métodos de Mohr, método de Fajans e análise de amostras. Soluções tampão e capacidade tamponante. Volumetria de neutralização: preparo e padronização de solução de NaOH e solução de HCl. Teste de indicadores e análise de amostras. Planilhas eletrônicas: distribuição de espécies. Volumetria de oxi-redução: permanganometria e iodometria. Preparo e padronização de solução de KMnO<sub>4</sub> e de solução de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Análise de amostras. Equilíbrio de complexação: reações de íon em solução aquosa. Volumetria de complexação: preparo de solução de EDTA. Determinação de Cu<sup>2+</sup> e Zn<sup>2+</sup> em latão. Agente de mascaramento.</p>								

## BIBLIOGRAFIA

### **Bibliografia Básica**

- 1) SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. **Fundamentos de Química Analítica**. tradução da 9. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 950 p.
- 2) HARRIS, D.C. **Análise Química Quantitativa**. 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 774 p.
- 3) BACCAN, N.; DE ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 308 p.

### **Bibliografia Complementar**

- 1) BACCAN, N.; GODINHO, O.E.S.; ALEIXO, L.M.; STEIN, E. **Introdução a Semimicroanálise Qualitativa**. 7. Ed. Campinas: UNICAMP, 1997. 295 p.
- 2) VOGEL, A.I. **Química Analítica Qualitativa**. 5. Ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 665 p.
- 3) DANZER, K. **Analytical Chemistry: Theoretical and Metrological Fundamentals**. Berlin: Springer, 2007. XXXII, 316. E-book
- 4) KOCH, I.V.; ELIAS, V.M. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2009. 220 p.
- 5) BAGNO, M. **A norma oculta – língua e poder na sociedade brasileira**. São Paulo: Parábola Editorial, 2003. 199 p.