



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Campus Pontal do Paraná – Centro de Estudos do Mar  
Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Química Analítica I						Código: CEM358	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( x ) Totalmente EaD (ERE) ( ) 50% EaD*			
CH Total: 72 CH semanal: 04		Padrão (PD): 36	Laboratório (LB): 36	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0
<b>Número de vagas:</b> 17 vagas							
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Teórica: Introdução à química analítica. Erros em química analítica. Tratamento estatístico de dados. Amostragem e preparação de amostras. Métodos gravimétricos e volumétricos de análise. Prática: Realização de experimentos abordando a ementa citada acima.</p> <p>*Este programa poderá sofrer adequações de acordo com o andamento da disciplina. As aplicações práticas do conteúdo dependerão da disponibilidade do professor e técnicos para irem ao laboratório gravar as aulas (os diferentes estágios da pandemia do Covid-19 podem atrasar as gravações das aulas práticas).</p>							
<b>Justificativa para a oferta a distância</b>							
<p>Nesse momento de pandemia é necessário evitar o contato presencial, mas ao mesmo tempo é imprescindível manter o andamento do curso. Apesar da disciplina contar com uma parte da carga horária de laboratório, ela pode ser adaptada para o Ensino Remoto, no qual os estudantes terão acesso aos vídeos gravados nos laboratórios de Química da universidade e, também, aos simuladores disponíveis gratuitamente na internet.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"><li>1) Apresentação da disciplina; Introdução à Química analítica.</li><li>2) Conceitos básicos de equilíbrio químico; Equilíbrio químico qualitativo e quantitativo.</li><li>3) Atividade, coeficiente de atividade e força iônica.</li><li>4) Teoria de Debye-Huckel sobre atração Inter iônica.</li><li>5) Introdução à química analítica qualitativa. Química analítica qualitativa (reações analíticas, reação seletiva, reação específica, limite de sensibilidade, limite de diluição, reações via seca e via úmida). Marcha analítica (identificação de cátions).</li><li>6) Erros em química analítica (caracterização de médias e resultados); Tipos de erros em química analítica.</li></ol>							

- 7) Algarismos significativos e regras de arredondamento. Tratamento estatístico em química analítica (testes de comparação e de rejeição de dados).
- 8) Introdução à química analítica quantitativa Análise gravimétrica; Gravimetria por precipitação.
- 9) Volumetria de neutralização e uso de indicadores ácido-base.
- 10) Aplicações da volumetria de neutralização (ácidos e bases fortes, ácido fraco e base forte, ácido forte e base fraca, ácidos e bases fracos).
- 11) Volumetria de precipitação. Aplicações da volumetria de precipitação.

Observações:

- As aulas serão assíncronas;
- As aulas de laboratório serão gravadas nos laboratórios da universidade e, também, poderão ser utilizados simuladores gratuitos;
- Poderá haverá encontros síncronos para tirar dúvidas às segundas-feiras e terças-feiras, das 18:30 h às 20:30 h via TEAMS e com horário previamente agendado.

### OBJETIVO GERAL

Apresentar ao estudante os conceitos básicos de química analítica qualitativa e quantitativa, bem como propiciar ao aluno o desenvolvimento do raciocínio químico, noções de organização nas etapas de determinação, o método de trabalho e a capacidade de observação crítica.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Ao término da disciplina o aluno deverá ter noções básicas: de identificação e separação de cátions em solução por reações químicas; sobre o entendimento do equilíbrio químico em termos de atividade e de concentração; para compreensão da gravimetria (precipitação); dos conceitos básicos de volumetria; para aplicação da volumetria de neutralização; para realização de cálculos de erros e de testes estatísticos; para aplicações do conteúdo no aspecto cotidiano

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Nesta disciplina, os estudantes irão assistir às videoaulas (teóricas e as práticas de laboratório gravadas), trabalhar com simuladores gratuitos via internet, ler artigos referentes à temática, preparar resenhas, fazer pesquisas baseadas em materiais de aula disponibilizados pelo professor no ambiente virtual de aprendizagem, entre outras atividades.

A disciplina será desenvolvida em aulas totalmente à distância. Para isso, serão adotados os seguintes procedimentos didáticos:

- a) **Comunicação:** Os meios de comunicação serão mediados pelas ferramentas de comunicação do AVA-UFPR (Fórum, chats, mensagens de aviso e vídeos) ou no caso de preferência pelos alunos, no Google Classroom (Fórum, chats, mensagens de aviso e vídeos), o Aplicativo TEAMS poderá ser utilizado para envio de mensagens e vídeo conferências, também será utilizado o e-mail da UFPR para comunicação e envio de mensagens, bem como poderão ocorrer consultas por Whatsapp.
- b) **Tutoria:** Ocorrerá de forma assíncrona (chat, fórum) e de forma síncrona para retiradas de dúvidas com horário previamente marcado.
- c) **Material didático específico:** O material da disciplina consistirá em slides, artigos e outros materiais disponibilizadas na sala criada para a disciplina no AVA-UFPR ou no Google Classroom (dependerá da preferência dos alunos). O ambiente será decidido previamente com os alunos matriculados na turma.
- d) **Infraestrutura:** Os alunos deverão possuir um dispositivo de acesso à Internet e, também, um editor de texto para resposta de perguntas e preparo de trabalhos.
- e) **Previsão de ambientação:** Os alunos matriculados receberão acesso à sala (seja AVA ou

Google Classroom) com antecedência ao início das aulas, para conhecerem o ambiente virtual de aprendizagem.

- f) **Controle de frequência:** A frequência dos estudantes será computada pela realização das atividades propostas e pela postagem das atividades solicitadas no Fórum da disciplina.

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

1. Média aritmética das Provas P<sub>1</sub> e P<sub>2</sub>: MP
2. Média aritmética das atividades e fóruns: MA

$$\text{Média final} = (\text{MP} \times 0,6) + (\text{MA} \times 0,4)$$

Se média final  $\geq 7,0$  = aluno aprovado.

Se média final  $7,0 > \dots \geq 4,0$  = exame de recuperação (o aluno deverá ter média final  $\geq 5,0$  (média aritmética simples do somatório da média do semestre + nota exame de recuperação)).

Se média final  $< 4,0$  = aluno reprovado.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

SKOOG, D. A., WEST, D. M., HOLLER, F. J., CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

MENDHAM, J., DENNEY, R. C., BARNES, J. D., THOMAS, M. J. Vogel – Análise Química Quantitativa. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

BROWN, T. L., LEMAY, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R., Química a Ciência Central. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

KOTZ, J. C., TREICHEL, P. M., WEAVER, G. C. Química Geral e reações químicas. Vols. 1 e 2. 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Volume Único. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

**Professor da Disciplina:** Pedro Toledo Netto

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso:** Eduardo Tadeu Bacalhau

**Assinatura:** \_\_\_\_\_