



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CAMPUS DE CURITIBANOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS**

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC  
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

**PLANO DE ENSINO 2022/2**

**I. INFORMAÇÕES GERAIS**

<b>Código da disciplina</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Carga horária semestral</b>	<b>Horário</b>
CNS7214	Química Analítica	72	Teóricas: segundas-feiras das 10:10 às 11:50 e das 15:10 às 16:50h. Práticas: terças-feiras das 10:10 às 11:50h; das 13:30 às 15:10h; das 15:10 às 16:50h;
		<b>T</b> 36	
		<b>P</b> 36	
		<b>E</b>	

**Professoras Responsáveis:** Dilma Budziak e Hérica Aparecida M. Volpato

**II. REQUISITOS:**

A disciplina não prevê pré-requisitos e/ou requisitos paralelos.

**III. CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA**

555 Agronomia, 553 Engenharia Florestal

**IV. EMENTA**

Introdução à análise química quantitativa e qualitativa. Erro e tratamento de dados analíticos. Estudo do pH. Precipitação e solubilidade. Métodos titulométricos.

**V. OBJETIVOS**

**Objetivo geral**

O aluno deverá ser capaz de identificar e aplicar diferentes métodos de análise quantitativa e qualitativa.

**Objetivos específicos**

Familiarizar o aluno com teorias fundamentais da análise quantitativa e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CAMPUS DE CURITIBANOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS**

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC  
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

qualitativa; Identificação e análise quantitativa por métodos gravimétricos e volumétricos.

## **VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **Conteúdo Teórico**

#### **1. Introdução à análise química**

Classificação, método de análise, escala de trabalho.

#### **2. Equilíbrio em sistemas homogêneos**

Lei de ação das massas. Ionização da água e produto de iônico da água. Constantes de ionização de ácidos e bases. Escala de pH e cálculos de pH. Hidrólise de sais. Solução tampão.

#### **3. Determinações volumétricas**

Princípios, classificação e técnicas de análise volumétricas. Padrões primários e secundários.

#### **4. Volumetria de neutralização**

Indicadores ácido-base. Titulação de ácido forte com base forte, base fraca com ácido fraco.

#### **5. Equilíbrio em sistemas heterogêneos**

Constante de solubilidade. Fatores que influenciam a solubilidade; temperatura, natureza do solvente, tamanho das partículas, efeito do íon comum, efeito salino e efeito do pH. Precipitação fracionada.

#### **6. Determinação gravimétrica**

Operações, cálculos, interferentes e precipitação.

#### **7. Volumetria de precipitação**

Curvas de titulação. Fatores que influenciam a detecção do ponto final de titulação. Métodos argentimétricos.

#### **8. Volumetria de óxido-redução**

Semi-reações. Potencial de semi-reação. Permanganometria, iodometria e dicromatometria.

### **Conteúdo de Laboratório**

**-Introdução ao Laboratório de Química.** Tratamento de dados analíticos. Normas e segurança em laboratório. Apresentação de vidrarias e equipamentos. Técnicas de calibração.

**-Volumetria de neutralização.** Preparação e padronização de soluções básicas. Determinação volumétrica da acidez de produtos comerciais. Curvas de titulação.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CAMPUS DE CURITIBANOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS**

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC  
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

**-Volumetria de precipitação.** Determinação de cloreto em águas.  
**-Volumetria de complexação.** Determinação de cálcio em leite. Determinação da dureza de águas.  
**-Equilíbrio simultâneo e óxido-redução.** Determinação de Vitamina C (ácido ascórbico) em sucos cítricos.

\*\* As aulas de laboratórios são dependentes da disponibilidade de reagentes bem como da disponibilidade de técnicos de laboratório.

**VII. CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO**

**Carga horária: 00 h**

A disciplina não apresenta carga horária de extensão.

**VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

**Carga horária presencial:**

66 horas/aula

**Carga horária de reposição:**

06 horas/aula

**1. Procedimento metodológico**

*As aulas serão em sua maior parte expositivas ou práticas utilizando-se como recursos, alternadamente, o quadro negro, o data show, visando facilitar o entendimento e a participação dos alunos. Com atividades dirigidas via plataforma moodle e atividades práticas em laboratório. A fim de compor a carga horária total da disciplina, haverá reposições de aula com a resolução de listas de exercícios, para auxiliar na assimilação dos conceitos apresentados.*

**2. Estratégias metodológicas**

*Aulas: Realizadas nas segundas e terças feiras no horário da disciplina, conforme o CAGR. As aulas são expositivas e dialogadas com a utilização de slides, resoluções de exercícios e aulas práticas em laboratório.*

**3. Plataformas digitais, aplicativos e software**

*Moodle - onde serão disponibilizados todos os materiais de ensino, como slides, arquivos em pdf, vídeos, bem como onde serão postadas as notas das avaliações.*



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CAMPUS DE CURITIBANOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS**

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC  
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

**4. Cômputo da frequência**

*A frequência nas aulas da disciplina é obrigatória, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo, a 75% das mesmas (parágrafo 2º art. 69, Res. 017/Cun/97). A frequência será computada a partir da presença dos alunos em aula e calculada mediante as 72 horas/aula.*

**5. Suporte tecnológico**

*Computador ou tablet ou smartphone*

**6. Recuperação final**

*Conforme previsto no Art. 70 da Resolução n. 17/CUN/9730, disciplinas de caráter prático que envolvam atividades de laboratório ou clínica definidas pelo Colegiado não preveem recuperação final*

**7. Segunda Chamada**

*As provas de segunda chamada poderão ser realizadas após justificativa de acordo com a legislação vigente da UFSC. A segunda oportunidade para avaliação será realizada nas últimas semanas do semestre (de acordo com a data prevista no cronograma abaixo).*

**8. Atendimento Extraclasse**

*O atendimento será realizado todas as segundas-feiras das 14:00 às 15:00h. Qualquer dúvida entrar em contato pelos e-mails: [dilma.budziak@ufsc.br](mailto:dilma.budziak@ufsc.br) ou [herica.magosso@ufsc.br](mailto:herica.magosso@ufsc.br)*

**IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

➤ **Avaliações parciais**

Serão realizadas 6 avaliações conforme a descrição abaixo:

Avaliação teórica 1 (AT1)

Avaliação teórica 2 (AT2)

Avaliação teórica 3 (AT3)

Avaliação referente aos conteúdos de laboratório 1 (AL1)

Avaliação referente aos conteúdos de laboratório 2 (AL2)

Avaliação prática de laboratório (AP)

A média das Avaliações Parciais (**AP**) será efetuada da seguinte forma:

$$AP = (AT1 + AT2 + AT3 + AL1 + AL2 + AP)/6$$



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CAMPUS DE CURITIBANOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS**

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC  
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

- ✓ Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a seis vírgula zero (6,0), conforme o cálculo acima, e que tenha frequência, no mínimo, em 75 % das atividades da disciplina.
- ✓ Os alunos que faltarem à (s) prova(s) deverão proceder de acordo com a legislação vigente na UFSC.

### IX. CRONOGRAMA

#### AULAS TEÓRICAS:

AULAS	DATAS	Hora-aula	CONTEÚDO
Aula 01	29/08/22	02	Apresentação do curso / Equilíbrio Homogêneo
Aula 02	05/09/22	02	Equilíbrio Homogêneo
Aula 03	12/09/22	02	Volumetria
	17/09/22	01	<i>Reposição de aula: resolução do roteiro de estudo I</i>
Aula 04	19/09/22	02	Volumetria de Neutralização
	24/09/22	01	<i>Reposição de aula: resolução do roteiro de estudo II</i>
Aula 05	26/09/22	02	Volumetria de Neutralização
Aula 06	03/10/22	02	Avaliação Teórica I
Aula 07	10/10/22	02	Equilíbrio Heterogêneo
Aula 08	17/10/22	02	Equilíbrio Heterogêneo
Aula 09	24/10/22	02	Gravimetria
Aula 10	31/10/22	02	Volumetria Precipitação
Aula 11	07/11/22	02	Avaliação Teórica II
Aula 12	14/11/22	02	Volumetria Redox
Aula 13	21/11/22	02	Volumetria Redox
Aula 14	28/11/22	02	Avaliação Teórica III
Aula 15	05/12/22	02	Volumetria de Complexação
Aula 16	12/12/22	02	Segunda Chamada / Atividade dirigida
Aula 17	19/12/22	02	Fechamento do semestre

#### AULAS PRÁTICAS:

AULAS	DATAS	Hora-aula	CONTEÚDO
Aula 01	30/08/22	02	Introdução ao laboratório e Tratamento de dados
	03/09/22	02	<i>Reposição de aula: resolução do roteiro de laboratório I</i>
Aula 02	06/09/22	02	Segurança / Calibração de Vidrarias
Aula 03	13/09/22	02	Preparo Padronização soluções Básicas



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CAMPUS DE CURITIBANOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS**

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC  
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

	17/09/22	02	<i>Reposição de aula: resolução do roteiro de Padronização Básica</i>
Aula 04	20/09/22	02	Preparo Padronização soluções Ácidas
Aula 05	27/09/22	02	Volumetria de Neutralização
Aula 06	04/10/22	02	Curvas de titulação
Aula 07	11/10/22	02	Avaliação de laboratório I
Aula 08	18/10/22	02	Equilíbrio Químico
Aula 09	25/10/22	02	Determinação de cloreto
Aula 10	01/11/22	02	Determinação de cálcio em leite e dureza de águas
Aula 11	08/11/22	02	Determinação de Vitamina C
Aula 12	22/11/22	02	Determinação de Ferro em Suplemento
Aula 13	29/11/22	02	Avaliação de laboratório II
Aula 14	06/12/22	02	Avaliação Prática A
Aula 15	13/12/22	02	Avaliação Prática B
Aula 16	20/12/22	02	Segunda Chamada / Fechamento do semestre

\* As datas poderão sofrer alterações de acordo com o ritmo e evolução de cada turma. \*\* Caso não seja possível a realização das avaliações nas datas marcadas, elas serão realizadas na semana posterior.

## **XI. BIBLIOGRAFIA**

### **Bibliografia básica**

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2005.  
HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 7ed. São Paulo: LTC, 2008.  
VOGEL, A. Química Analítica Quantitativa. 6ed. São Paulo: LTC, 2002.  
BACCAN, N.; GODINHO, O. E. S.; ANDRADE J. C.; BARONE, J. S. Fundamentos de Química Analítica Quantitativa. 3 ed. Campinas: Edgar Blucher, 2001.

### **Bibliografia complementar**

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.  
BROWN, T. L.; LEMAY, E.; BURSTEN, B. E. Química: a Ciência Central. 9ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.  
SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. Princípios de Análise Instrumental. 5ed. São Paulo: Bookman, 2002.  
VOGEL, A. Química Analítica Qualitativa. 5ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.  
RUSSEL, J. B. Química Geral. Vol. 1, 2ed. São Paulo: Makron Books, 1994.  
RUSSEL, J. B. Química Geral. Vol. 2, 2ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

## **XII. OBSERVAÇÕES GERAIS**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CAMPUS DE CURITIBANOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS**

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC  
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

- 1) A frequência às aulas da disciplina é obrigatória, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo, a 75% das mesmas (parágrafo 2º art. 69, Res. 017/Cun/97).
- 2) Ao aluno que não comparecer às provas ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero), conforme parágrafo 4º, art. 70, Res. 017/Cun/97.
- 3) Havendo discordância quanto ao valor atribuído à avaliação, o aluno poderá formalizar pedido de revisão de prova dentro do prazo de 2 (DOIS) dias úteis, contadas a partir da divulgação do resultado.
- 4) O aluno que, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar as provas previstas no plano de ensino deverá formalizar pedido de avaliação à Diretoria Acadêmica, dentro do prazo de 3 (TRÊS) dias úteis, recebendo provisoriamente a menção I (caput, artigo 74, Res. 017/Cun/97). Cessado o motivo que impediu a realização da avaliação, o aluno, se autorizado pela Diretoria Acadêmica, deverá fazê-la quando, então, tratando-se de nota final, será encaminhada ao Departamento de Administração Escolar - DAE, pela Secretaria Acadêmica (parágrafo 1º, art. 74, Res. 017/Cun/97). Observação: O julgamento do motivo que impediu a realização de qualquer uma das provas não é do professor ministrante. No caso da presente disciplina cabe à Diretoria Acadêmica efetuar o julgamento e, se assim entender, autorizar por escrito que o professor ministrante realize outra avaliação. A avaliação substituta será efetuada em data e horário fixados pelo professor ministrante.
- 5) Prescreve o parágrafo 2º do art. 70 da Res. 017/Cun/97: O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação no final do semestre.
- 6) Prescreve o parágrafo 3º do artigo 71 da Res. 017/Cun/97: O aluno enquadrado no caso anterior (previsto pelo parágrafo 2º do art. 70) terá sua nota final calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na avaliação estabelecida no citado parágrafo.
- 7) Conforme o art. 59 da lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 e o artigo Art. 27. do decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999 as instituições de ensino superior deverão oferecer adaptações de provas e os apoios necessários, previamente solicitados pelo aluno portador de deficiência, inclusive tempo adicional para realização das provas, conforme as características da deficiência. A pessoa interessada na obtenção do benefício, juntando prova de sua condição, deverá requerê-lo junto à Diretoria Acadêmica, que determinará as providências a serem cumpridas.

---

Profª Dilma Budziak  
Professora da disciplina

---

Profª Hérica A. M. Volpato  
Professora da disciplina

---

Profª. Heloísa Maria de  
Oliveira  
Chefe de Departamento