



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 2022/1**

**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	<u>Teóricas:</u> segundas-feiras das 10:10 às 11:50 e das 15:10 às 16:50h. <u>Práticas:</u> terças-feiras das 8:20 às 10:00h, 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>	

**Professora Responsável:** Dilma Budziak

**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.



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

**Objetivos específicos**

Familiarizar o aluno com teorias fundamentais da análise quantitativa e 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



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

básicas. Determinação volumétrica da acidez de produtos comerciais. Curvas de titulação.

**-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:**

64 horas/aula

**Carga horária de reposição:**

08 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,*



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

*arquivos em pdf, vídeos, bem como onde serão postadas as notas das avaliações.*

**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 pelo e-mail: [dilma.budziak@ufsc.br](mailto:dilma.budziak@ufsc.br)*

**IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

➤ **Avaliações parciais**

Serão realizadas 4 avaliações teóricas e questionários semanais conforme a descrição abaixo:

Avaliação teórica 1 (AT1)

Avaliação teórica 2 (AT2)

Avaliação referente aos conteúdos de laboratório 1 (AL1)

Avaliação referente aos conteúdos de laboratório 2 (AL2)

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

$$AP = (AT1 + AT2 + AL1 + AL2)/4$$



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	18/04/22	02	Apresentação do curso
Aula 02	25/04/22	02	Equilíbrio Homogêneo
Aula 03	02/05/22	02	Equilíbrio Homogêneo
	07/05/22	01	<i>Reposição de aula: resolução do roteiro de estudo I</i>
Aula 04	09/05/22	02	Volumetria
	14/05/22	01	<i>Reposição de aula: resolução do roteiro de estudo II</i>
Aula 05	16/05/22	02	Volumetria de Neutralização
Aula 06	23/05/22	02	Volumetria de Neutralização
	28/05/22	01	<i>Reposição de aula: resolução do roteiro de estudo III</i>
Aula 07	30/05/22	02	Gravimetria
Aula 08	06/06/22	02	Avaliação Teórica I
Aula 09	13/06/22	02	Equilíbrio Heterogêneo
Aula 10	20/06/22	02	Equilíbrio Heterogêneo
	25/06/22	01	<i>Reposição de aula: resolução do roteiro de estudo V</i>
Aula 11	27/06/22	02	Volumetria Precipitação
Aula 12	04/07/22	02	Volumetria Redox
Aula 13	11/07/22	02	Volumetria Redox
Aula 14	18/07/22	02	Avaliação Teórica II
Aula 15	25/07/22	02	Atividade dirigida e revisão
Aula 16	01/08/22	02	Segunda Chamada

#### AULAS PRÁTICAS:

AULAS	DATAS	Hora-aula	CONTEÚDO
Aula 01	19/04/22	02	Introdução ao laboratório e Tratamento de dados



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

	23/04/22	02	Reposição de aula: resolução do roteiro de estudo LAB-I
Aula 02	26/04/22	02	Segurança
Aula 03	03/05/22	02	Calibração de Vidrarias
Aula 04	10/05/22	02	Preparo Padronização soluções Básicas
	14/05/22	02	Reposição de aula: resolução de exercícios da prática de padronização básica.
Aula 05	17/05/22	02	Preparo Padronização soluções Ácidas
Aula 06	24/05/22	02	Volumetria de Neutralização
Aula 07	31/05/22	02	Curvas de titulação
Aula 08	07/06/22	02	Avaliação de laboratório I
Aula 09	14/06/22	02	Equilíbrio Químico
Aula 10	21/06/22	02	Determinação de cloreto
Aula 11	28/06/22	02	Determinação de cálcio em leite e dureza de águas
Aula 12	05/07/22	02	Determinação de Vitamina C
Aula 13	12/07/22	02	Avaliação de laboratório II
Aula 14	19/07/22	02	Atividade dirigida e revisão
Aula 15	26/07/22	02	Segunda Chamada
Aula 16	02/08/22	02	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.



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

## **XII. OBSERVAÇÕES GERAIS**

- 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. Heloísa Maria de Oliveira  
Chefe de Departamento