



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

Código da disciplina	Nome da disciplina	Carga horária semestral	Horário
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;
		T 36	
		P 36	
		E	
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

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