



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 2021/2
(adaptado ao ensino remoto emergencial)

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 e das 10:10 às 11:50h; das 13:30 às 15:10h; das 15:10 às 16:50h;
		T 36	
		P 36	
		E	
Professores Responsáveis: Dilma Budziak e Hérica A. Magosso 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



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

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.



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 neutralização. Preparação e padronização de soluções 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.

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 não presencial (síncrono e assíncrono):

Síncrono: 02 horas
Assíncrono: 70 horas

Carga horária presencial (que será ministrada quando o ensino presencial for permitido):

00 horas

1. Procedimento metodológico

Sistema híbrido, com aulas síncronas e assíncronas. Aulas síncronas serão utilizadas para discussões ou para que os alunos possam sanar suas dúvidas referentes aos conteúdos abordados de forma assíncrona.

2. Estratégias metodológicas

Síncronas:

As professoras estarão disponíveis para atendimento online via plataforma moodle (BigBlueButtonBN) nas segundas-feiras das 10:10 às 11:50h e das 15:10 às 16:50h. Essa atividade síncrona será exclusiva para os alunos sanarem dúvidas e dificuldades com as aulas disponibilizadas de forma assíncrona. Os alunos poderão participar da atividade síncrona em



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

qualquer um dos dois horários fixados, porém, será dada preferência aos alunos que estão matriculados no horário em que o plantão estiver acontecendo. Além disso, essa disciplina dispõe de monitores que atendem em diferentes horários a serem fixados e disponibilizados via moodle.

Assíncronas:

Vídeo aula com explanação de conteúdos e atividades dirigidas disponibilizados via plataforma *moodle*.

3. Aulas práticas

Vídeo aula mostrando a execução dos experimentos com explanação dos conteúdos e arquivo do PowerPoint detalhado mostrando os cálculos envolvidos, todos disponibilizados via plataforma *moodle*.

4. 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.

Plataforma Moodle (BigBlueButtonBN) – onde serão realizadas as aulas síncronas.

5. 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 mediante o registro feito pelo próprio aluno no *moodle* da disciplina. O estudante terá até sexta-feira, posterior às aulas teóricas e experimentais, para fazer o registro das frequências da referida semana.

6. Suporte tecnológico

Computador ou tablet ou smartphone

Outras informações relacionadas a metodologia de ensino

7. O estudante poderá realizar as avaliações, teóricas e de laboratório, num período de 24 horas, sendo fixada com antecedência pelas professoras, sempre das 8 horas de segunda-feira até as 8 horas de terça-feira ou das 8 horas de terça-feira até as 8 horas de quarta-feira, ou ainda das 8 horas



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

de quarta-feira até as 8 horas de quinta-feira, dias em que a disciplina é ofertada. Após o início da prova o aluno terá até 3 horas para concluí-la.

8. 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
9. 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 NA ÚLTIMA SEMANA DO SEMESTRE LETIVO (de acordo com a data prevista no cronograma abaixo).
10. *As dúvidas referentes a cada aula, teórica ou prática, deverão ser esclarecidas em até duas semanas após a disponibilização de cada conteúdo. Após o prazo destas duas semanas, esses conteúdos não poderão mais ser abordados no atendimento online.*
11. Observação: todos os materiais disponibilizados serão para uso exclusivo na disciplina, sendo proibida a sua reprodução ou disponibilização para terceiros.

Informações sobre Horários de atendimento extraclasse e monitorias:

Atendimento será realizado via *Platarforma Moodle (BigBlueButtonBN)*, todas as segundas-feiras das 14:00 às 15:00h

Quaisquer dúvidas entrar em contato pelo e-mail: herica.magosso@ufsc.br ou dilmabudziak@yahoo.com.br

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

➤ **Avaliações parciais**

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

Prova teórica 1 (AT1) – peso de 25%

Prova teórica 2 (AT2) – peso de 25%

Prova referente aos conteúdos de laboratório 1 (AL1) – peso de 25%

Prova referente aos conteúdos de laboratório 2 (AL2) – peso de 25%



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

A média das Avaliações Parciais (**AP**) será a soma das avaliações efetuadas:

$$AP = (AT1 \times 0,25) + (AT2 \times 0,25) + (AL1 \times 0,25) + (AL2 \times 0,25)$$

- ✓ 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.

Recuperação:

A concessão de recuperação final em disciplinas de caráter prático que envolvam atividades de laboratório ou clínica não é obrigatória. Nestas disciplinas a possibilidade de nova avaliação ficará a critério do respectivo Colegiado de Curso, conforme previsto no Art. 70 da Resolução n. 17/CUN/97.

IX. CRONOGRAMA

AULAS TEÓRICAS:

AULAS	DATAS	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	CONTEÚDO
Aula 01	25/10/21	2h - Síncrono	Apresentação do curso (2h)
Aula 02	06/11/21	2h - assíncrono*	<i>Reposição de feriado:</i> Equilíbrio Homogêneo (2h)
Aula 03	08/11/21	2h - assíncrono* + 1h - assíncrono	Equilíbrio Homogêneo (2h) <i>Reposição de aula:</i> resolução do roteiro de estudo I (1h)
Aula 04	20/11/21	2h - assíncrono*	<i>Reposição de feriado:</i> Volumetria (2h)
Aula 05	22/11/21	2h - assíncrono*	Volumetria de Neutralização (2h)
Aula 06	29/11/21	2h - assíncrono* + 1h - assíncrono	Volumetria Neutralização (2h) <i>Reposição de aula:</i> resolução do roteiro de estudo III (1h)
Aula 07	06/12/21	2h - assíncrono* + 1h - assíncrono	Gravimetria (2h) <i>Reposição de aula:</i> resolução do roteiro de estudo IV (1h)
Aula 08	13/12/21	2h - assíncrono*	Avaliação Teórica I (2h)
Aula 09	31/01/22	2h - assíncrono* + 1h - assíncrono	Equilíbrio Heterogêneo (2h) <i>Reposição de aula:</i> resolução do roteiro de estudo V (1h)
Aula 10	07/02/22	2h - assíncrono*	Equilíbrio Heterogêneo (2h)
Aula 11	14/02/22	2h - assíncrono*	Volumetria Precipitação (2h)



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

Aula 12	21/02/22	2h - assíncrono*	Volumetria Redox (2h)
Aula 13	05/03/22	2h - assíncrono*	<i>Reposição de feriado</i> : resolução dos roteiros de estudo VI e VII (2h)
Aula 14	07/03/22	2h - assíncrono*	Volumetria Redox (2h)
Aula 15	14/03/22	2h - assíncrono*	Avaliação Teórica II (2h)
Aula 16	21/03/22	2h - assíncrono*	Atividade dirigida e revisão (2h)
	21/03/22	Assíncrono	Segunda Chamada

AULAS PRÁTICAS:

AULAS	DATAS	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	CONTEÚDO
Aula 01	26/10/21	2h - assíncrono	Introdução ao laboratório (2h)
Aula 02	06/11/21	2h - assíncrono	<i>Reposição de feriado</i> : Segurança (2h)
Aula 03	09/11/21	2h - assíncrono + 2h - assíncrono	Tratamento de dados (2h) <i>Reposição de aula</i> : resolução do roteiro de estudo LAB-I (2h)
Aula 04	16/11/21	2h - assíncrono	Preparo Padronização soluções Básicas (2h)
Aula 05	23/11/21	2h - assíncrono + 2h - assíncrono	Preparo Padronização soluções Ácidas (2h) <i>Reposição de aula</i> : resolução do roteiro de estudo LAB-II (2h)
Aula 06	30/11/21	2h - assíncrono	Determinação da acidez de vinagre (2h)
Aula 07	07/12/21	2h - assíncrono	Determinação da acidez de vinho (2h)
Aula 08	14/12/21	2h - assíncrono	Avaliação de laboratório I (2h)
Aula 09	01/02/22	2h - assíncrono	Curvas de titulação (2h)
Aula 10	08/02/22	2h - assíncrono	Determinação de cloreto (2h)
Aula 11	15/02/22	2h - assíncrono	Determinação de cálcio em leite (2h)
Aula 12	22/02/22	2h - assíncrono	Avaliação de dureza de águas (2h)
Aula 13	05/03/22	2h - assíncrono	<i>Reposição de feriado</i> : leitura de material extra e resolução de roteiro de estudo (2h)
Aula 14	08/03/22	2h - assíncrono	Determinação de Vitamina C (2h)
Aula 15	15/03/22	2h - assíncrono	Avaliação de laboratório II (2h)
Aula 16	22/03/22	2h - assíncrono	Atividade dirigida e revisão (2h)
	22/03/22	Assíncrono	Segunda Chamada

* Atividades síncronas nas segundas-feiras e atividades assíncronas com a disponibilização de gravações das aulas, seguindo o cronograma deste plano de ensino, as quais ficarão disponíveis enquanto durar o semestre.

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.



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

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.

Bibliografia: informações adicionais

O conteúdo da disciplina será redigido pela professora e disponibilizado no moodle, respeitando os direitos autorais das obras.

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.



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

Profª Dilma Budziak
Professora da disciplina

Profª Hérica A. M. Volpato
Professora da disciplina

Profª. Heloísa Maria de
Oliveira
Chefe de Departamento