

DEPARTAMENTO: Tecnologia Industrial

DISCIPLINA: Química Instrumental

SIGLA: 6QIN003

CARGA HORÁRIA TOTAL: 54h

TEORIA: 36h

PRÁTICA: 18h

CURSO: Engenharia de Produção – Habilitação Mecânica

PRÉ-REQUISITOS: 3QTE003

EMENTA:

Conceitos básicos sobre métodos analíticos instrumentais, métodos espectrais e ópticos, métodos de separação e métodos eletroquímicos.

PLANO DE ENSINO – Semestre 2023/2

OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA:

Relacionar o conhecimento adquirido em química instrumental e os princípios básicos das etapas analíticas empregadas em análises químicas com o uso de técnicas instrumentais.

Objetivos de Aprendizagem (Objetivos Específicos):

- Entender as propriedades físicas e químicas dos compostos químicos que possibilitam a aplicação das técnicas instrumentais;
- Conhecimento do princípio de funcionamento e operação dos aparelhos analíticos mais comuns;
- Conhecimento sobre leitura e interpretação de resultados instrumentais;
- Aptidão para escolha de um método que atenda às suas necessidades.

Cronograma de Atividades			
Conteúdo	CH	Formato	Atividade Avaliativa
1. Introdução 1.1. Apresentação da disciplina 1.2. Metodologia de ensino utilizada 1.3. Métodos e formas de avaliação * Atividades de Laboratório	3	Presencial	Avaliação Individual – P1 25% Trabalho Complementar – T2 (Laboratório) 15%
2. Conceitos básicos sobre métodos analíticos instrumentais 2.1. Considerações gerais sobre propriedades das amostras e revisão sobre concentração de soluções 2.2. Classificação de métodos analíticos 2.3. Métodos absolutos e relativos 2.4. Sequência de análise e relação de um método ideal 2.5. Amostragem e preparo de amostra 2.6. A medida e resultado 2.7. Precisão e Exatidão 2.8. Sensibilidade 2.9. Limite de detecção e faixa de dinâmica 2.10. O método ideal * Atividades de Laboratório	3	Presencial	
	3	Presencial	
	3	Presencial	
3. Avaliação Individual – P1	3	Presencial	

Cronograma de Atividades			
Conteúdo	CH	Formato	Atividade Avaliativa
4. Métodos Espectrais e Ópticos 4.1. Conceitos teóricos 4.1.1. Radiações eletromagnéticas 4.1.2. Propriedades ondulatórias e corpusculares 4.1.3. A velocidade de propagação 4.1.4. As regiões do espectro eletromagnético 4.1.5. Cor e Fotocolorimetria 4.2. Absorciometria 4.2.1. Transmitância e absorbância 4.2.2. Lei de Beer 4.2.3. Reconhecimento do espectrofotômetro 4.2.4. Determinação do espectro de absorção 4.2.5. Determinação de faixa ótima de concentração de trabalho de espécies absorventes para um dado comprimento de onda 4.3. Fotometria de chama 4.3.1. Fundamentos teóricos 4.3.2. Reconhecimento do equipamento e principais aplicações * Atividades de Laboratório	3	Presencial	Avaliação Individual – P2 25% Trabalho Complementar – T2 (Laboratório) 15%
	3	Presencial	
	3	Presencial	

Cronograma de Atividades			
Conteúdo	CH	Formato	Atividade Avaliativa
4. Métodos Espectrais e Ópticos 4.4. Espectrofotometria de absorção atômica 4.4.1. Fundamentos teóricos 4.4.2. Reconhecimento do equipamento 4.4.3. Aplicações da técnica 4.5. Espectrometria no infravermelho 4.5.1. Fundamentos teóricos 4.5.2. Reconhecimento do equipamento * Atividades de Laboratório	3	Presencial	Avaliação Individual – P2 25% Trabalho Complementar – T2 (Laboratório) 15%
	3	Presencial	
5. Avaliação Individual – P2	3	Presencial	
6. Métodos de separação 6.1. Conceitos básicos 6.1.1. Introdução às separações cromatográficas 6.1.2. Descrição e classificação geral da cromatografia 6.2. Cromatografia Gás-Líquido 6.2.1. Princípio da técnica 6.2.2. Reconhecimento do equipamento 6.2.3. Casos de aplicações da técnica para controle de processos e pesquisa * Atividades de Laboratório	3	Presencial	Avaliação Individual – P3 (Individual) 25% Trabalho Complementar – T1 10% Trabalho Complementar – T2 (Laboratório) 15%
	3	Presencial	

Cronograma de Atividades Remotas			
Conteúdo	CH	Formato	Atividade Avaliativa
6. Métodos de separação 6.3. Cromatografia Gás-Sólido 6.3.1. Princípio da técnica 6.3.2. Reconhecimento do equipamento 6.4. Cromatografia Líquida 6.4.1 Princípio da Técnica * Atividades de Laboratório	3	Presencial	Avaliação Individual – P3 (Individual) 25% Trabalho Complementar – T1 10% Trabalho Complementar – T2 (Laboratório) 15%
7. Métodos Eletroquímicos 7.1. Conceito Básico 7.1.1. Reações de oxi-redução e eletrodos 7.1.2. Pilhas galvânicas 7.1.3. Equação de Nernst 7.2. Potenciometria 7.2.1. Tipos de eletrodos 7.2.2. Funcionamento e utilização do potenciômetro * Atividades de Laboratório	3	Presencial	
8. Avaliação Individual – P3 * Atividades de Laboratório	3	Presencial	

Cronograma de Atividades			
Conteúdo	CH	Formato	Atividade Avaliativa
9. Trabalho Complementar – T1 * Atividades de Laboratório	3	Presencial	Trabalho Complementar – T1 10%
10. Trabalho Complementar – T2 (Laboratório)	3	Presencial	Trabalho Complementar – T2 (Laboratório) 15%
CH Total (Teoria/Prática): 54h	54		

Sistema de Avaliação

Avaliação Individual - P1 (25%) + Avaliação Individual - P2 (25%) + Avaliação Individual - P3 (25%) + Trabalho Complementar - T1 (10%) + Trabalho Complementar - T2 (15%).

Metodologia de Ensino-Aprendizagem

Recursos pedagógicos: vídeos, animações, *serious games*, hipertextos, imagens, infográficos, áudios, e-books, tabelas, mapas, tutoriais, entre outros, **conforme postagens no diretório da disciplina na plataforma Moodle.**

Atendimentos individualizados aos alunos pelo professor: via **Mensagens do Moodle** ou e-mail: agnaldo.arnold@udesc.br. O agendamento do horário deve ser realizado diretamente com o professor.

Períodos disponibilizados para atendimento individualizado: sextas-feiras, das 18:10hrs às 19:50hrs.

O material didático será disponibilizado na plataforma Moodle.

Requerimento de Segunda Chamada

A Resolução 050/2020 Consuni, Art. 7º, § 4º dispõe que o discente regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo docente, poderá solicitar segunda chamada da avaliação; para tal, deverá enviar o *Requerimento para Avaliação de 2ª Chamada* juntamente com documento comprobatório, se houver, através do seu e-mail institucional (CPF@edu.udesc.br) para o Departamento de Tecnologia Industrial no e-mail dti.ceplan@udesc.br, no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos os pedidos devidamente justificados.

De acordo com o Regimento Geral da UDESC, Art. 219 e 220, recorrer a meios fraudulentos com propósito de lograr aprovação ou promoção constitui infração sujeita a penalidades disciplinares, tais como Advertência, Repreensão, Suspensão e Expulsão.

Informações sobre realização de Prova de 2ª Chamada

A Resolução nº 039/2015-CONSEPE regulamenta o processo de realização de provas de segunda chamada. Segundo esta normativa, O acadêmico regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo professor, poderá solicitar segunda chamada desta avaliação através de requerimento por ele assinado, ou por seu representante legal, entregue na Secretaria de Ensino de Graduação e/ou Secretaria do Departamento, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos pedidos, devidamente comprovados e que se enquadrem em um das seguintes situações: I - problema de saúde do aluno ou parente de 1º grau, devidamente comprovado, que justifique a ausência; II - ter sido vítima de ação involuntária provocada por terceiros, comprovada por Boletim de Ocorrência ou documento equivalente; III - manobras ou exercícios militares comprovados por documento da respectiva unidade militar; IV - luto, comprovado pelo respectivo atestado de óbito, por parentes em linha reta (pais, avós, filhos e netos), colaterais até o segundo grau (irmãos e tios), cônjuge ou companheiro (a), com prazo de até 5 (cinco) dias úteis após o óbito; V - convocação, coincidente em horário, para depoimento judicial ou policial, ou para eleições em entidades oficiais, devidamente comprovada por declaração da autoridade competente; VI - impedimentos gerados por atividades previstas e autorizadas pela Chefia de Departamento do respectivo curso ou instância hierárquica superior, comprovada através de declaração ou documento equivalente; VII - direitos outorgados por lei; VIII - coincidência de horário de outras avaliações do próprio curso, comprovada por declaração da chefia de departamento; IX – convocação para competições

oficiais representando a UDESC, o Município, o Estado ou o País; X – convocação pelo chefe imediato, no caso de acadêmico que trabalhe, em documento devidamente assinado e carimbado, contendo CNPJ da empresa ou equivalente, acompanhado de documento anexo que comprove o vínculo empregatício, como cópia da carteira de trabalho ou do contrato ou de documento equivalente. Importante: O requerimento deverá explicitar a razão que impediu o acadêmico de realizar a avaliação.

Bibliografia Básica

CIOLA, Remolo. **Fundamentos da cromatografia a líquido de alto desempenho: HPLC**. São Paulo: E. Blucher, 1998.
EWING, G. W. **Métodos Instrumentais de Análise Química**. Vol. 1. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A.; CROUCH, Stanley R. **Princípios de análise instrumental**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar

SKOOG, D. A. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
CARVALHO, G. C. de. **Química moderna 1: introdução à atomística, química geral qualitativa, química geral quantitativa**. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2003.
HALL, N. **Neoquímica: a química moderna e suas aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
BARROS NETO, Benício de; SCARMINIO, Ieda Spacino; BRUNS, Roy Edward. **Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria**. 4.ed. Campinas: Bookman, 2010.
FELTRE, Ricardo. **Fundamentos da química: química, tecnologia, sociedade: volume único**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2005. 700 p. ISBN 8516048128.

APÊNDICE	
Cronograma Provável de Aulas	
Conteúdo	Data
1. Introdução	04/08
2. Conceitos básicos sobre métodos analíticos instrumentais	11/08
2. Conceitos básicos sobre métodos analíticos instrumentais	18/08
2. Conceitos básicos sobre métodos analíticos instrumentais	25/08
3. Avaliação Individual – P1	01/09
4. Métodos Espectrais e Ópticos	15/09
4. Métodos Espectrais e Ópticos	22/09
4. Métodos Espectrais e Ópticos	29/09
4. Métodos Espectrais e Ópticos	30/09
4. Métodos Espectrais e Ópticos	06/10
5. Avaliação Individual – P2	20/10
6. Métodos de separação	21/10
6. Métodos de separação	27/10
6. Métodos de separação	10/11
7. Métodos Eletroquímicos	11/11
8. Avaliação Individual – P3	17/11
9. Trabalho Complementar – T1	24/11
10. Trabalho Complementar – T2 (Laboratório)	01/12