

## **Plano de Ensino**

<b>Curso:</b> EIM-BAC - Bacharelado em Engenharia de Produção - Habilitação: Mecânica		
<b>Departamento:</b> CEPLAN-DTI - DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL CEPLAN		
<b>Disciplina:</b> QUÍMICA INSTRUMENTAL		
<b>Código:</b> 6QIN003	<b>Carga horária:</b> 54	<b>Período letivo:</b> 2025/2
<b>Professor:</b> ELAN GABRIEL FORTESKI		<b>Contato:</b> elangabf@gmail.com

### **Ementa**

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

### **Objetivo geral**

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

### **Objetivo específico**

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.

### **Conteúdo programático**

<ul style="list-style-type: none"><li>1. Introdução</li><li>1.1. Apresentação da disciplina</li><li>1.2. Metodologia de ensino utilizada</li><li>1.3. Métodos e formas de avaliação</li><li>* Atividades de Laboratório</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>2. Conceitos básicos sobre métodos analíticos instrumentais</li><li>2.1. Considerações gerais sobre propriedades das amostras e revisão sobre concentração de soluções</li><li>2.2. Classificação de métodos analíticos</li><li>2.3. Métodos absolutos e relativos</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>2.4. Sequência de análise e relação de um método ideal</li><li>2.5. Amostragem e preparo de amostra</li><li>2.6. A medida e resultado</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>2.7. Precisão e Exatidão</li><li>2.8. Sensibilidade</li><li>Trabalho Complementar - T1</li><li>2.9. Limite de detecção e faixa de dinâmica</li><li>2.10. O método ideal</li><li>* Atividades de Laboratório</li></ul>

## **Plano de Ensino**

### **3. Avaliação Individual - P1**

#### **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**

#### **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**

### **5. Avaliação Individual - P2**

#### **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**

#### **6.3. Cromatografia Gás-Sólido**

##### **6.3.1. Princípio da técnica**

##### **6.3.2. Reconhecimento do equipamento**

## **Plano de Ensino**

### **6.4. Cromatografia Líquida**

#### **6.4.1 Princípio da Técnica**

\* Atividades de Laboratório

### **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**

Trabalho Complementar - T2 (Laboratório)

### **7.2. Potenciometria**

#### **7.2.1. Tipos de eletrodos**

#### **7.2.2. Funcionamento e utilização do potenciômetro**

\* Atividades de Laboratório

### **8. Avaliação Individual - P3**

\* FINALIZAÇÃO

## **Metodologia**

Recursos pedagógicos: será disponibilizado um roteiro de atividades contendo vídeos, animações, serious games, hipertextos, imagens, infográficos, áudios, e-books, tabelas, mapas, tutoriais, entre outros, conforme postagens no diretório da disciplina no Moodle.

As aulas serão realizadas da seguinte maneira:

- Aulas expositivas e dialogadas, onde o professor se utilizará de quadro e giz, além de apresentação digital ;
- Resolução de exercícios como atividade em sala ou extraclasse (tarefas);
- Correção e discussão dos exercícios;
- Atividades em sala individuais ou em grupos;
- Material didático disponibilizado na plataforma Moodle.
- Uso do software livre para resolução de exercícios e visualização gráfica

Aulas de reposição serão realizadas de forma remota assíncrona com material disponibilizado na plataforma Moodle.

Os períodos para agendamento de atendimento extraclasse são preferencialmente quintas-feiras ou sextas-feiras, das 13hrs às 15hrs e/ ou também poderão ser agendados atendimentos em dias e horários diferentes via Whatsapp +55(41)99657-5325.

## **Sistema de avaliação**

A qualidade do desempenho será avaliada com base no desenvolvimento das seguintes atividades e com os seguintes critérios: Avaliação individual:

P1: 25%

P2: 25%

P3: 25%

Trabalho complementar:

T1: 10%

T2: 15%

Exercícios extras

A entrega de 100 % dos exercícios extras equivale a incremento adicional na média de até 1 (um) ponto. Exercícios extras representam o somatório de entregas referente às apresentações, experimentos, relatórios e listas de exercícios quando houver.

## **Plano de Ensino**

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. Disponível em: [http://www1.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/782/regimento\\_geral\\_da\\_udesc.pdf](http://www1.udesc.br/arquivos/id_submenu/782/regimento_geral_da_udesc.pdf)

Essa ação é uma tentativa de coibir atitudes fraudulentas (como "cola") nas provas e trabalhos.

### **Informações sobre realização de Prova de 2<sup>a</sup> 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 impedi 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, edições 2001, 2002 e 2013.

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, 1997.

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.

## **Plano de Ensino**

### **Informações sobre realização de Prova de 2ª Chamada**

A Resolução nº 039/2015 - CONSEPE regulamenta o processo de realização de provas de segunda chamada.

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 uma 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.
- Parágrafo único - O requerimento deverá explicitar a razão que impedi o acadêmico de realizar a avaliação.