

## **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> TRANSFERÊNCIA DE CALOR		
<b>Código:</b> 7TCA003	<b>Carga horária:</b> 54	<b>Período letivo:</b> 2025/1
<b>Professor:</b> RICARDO KIRCHHOF UNFER		<b>Contato:</b> runferengenharia@gmail.com

### ***Ementa***

Condução de Calor em Regime Permanente. Condução de Calor em Regime Transitório. Convecção Forçada. Convecção Natural. Trocadores de Calor. Radiação.

### ***Objetivo geral***

Adquirir conhecimentos básicos relacionados à engenharia térmica para compreender o fenômeno físico da transferência de calor entre dois meios e modelá-lo matematicamente.

### ***Objetivo específico***

1. - Familiarizar os alunos com os com os princípios básicos e os mecanismos de transferência de calor (condução, convecção e radiação), identificar e relacionar os fatores que influenciam esses mecanismos;
- Lembrar e consolidar nos acadêmicos, fundamentos estudados em Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos;
- Fazer com que os alunos possam compreender e relacionar os conceitos a exemplos práticos do cotidiano e a projetos mecanicos.
- Desenvolver a análise crítica sobre as principais variáveis que influenciam na transferência de calor, para criar a melhor solução em problemas envolvendo fenômenos de calor em sólidos e fluidos, dimensionando métodos para dissipação de calor ou tecnologia para isolamento

### ***Conteúdo programático***

1. 1 Apresentação da disciplina Transferência de Calor

## **Plano de Ensino**

2.0 Introdução

2.1 Conceitos e definições fundamentais

2.2 Mecanismos de Transferência de calor (condução, convecção e radiação).

2.3 Análise de problemas de transferência de calor: Metodologia

3.0 Condução de Calor em Regime Permanente

3.1 Equação da taxa de condução.

3.2 Propriedades térmicas da matéria.

3.3 Equação da difusão de calor.

3.4 Condições iniciais e de contorno.

3.5 Condução unidimensional em regime estacionário: parede plana,

4. 2.5 Condução de calor, analogia resistência térmica"

5. 2.6 Condução unidimensional em regime estacionário: sistemas radiais.

6. Avaliação 1

7. 3 Condução de Calor em Regime Transitório

7 3.1 Análise Global do Sistema.

7 3.2 Condição de Contorno Mista.

8. 4 Condução de Calor em Regime Transitório Placa - Emprego das Cartas de Temperatura Transiente.

## Plano de Ensino

8.5. Cilindro Longo e Esfera - Emprego das cartas de temperaturas transientes

9. Avaliação 02

10. Convecção Forçada Camada limite hidrodinâmica e térmica. Escoamento laminar e turbulento.

10.1 Equações de camada limite. Significado físico dos parâmetros adimensionais.

11. Convecção Natural

12. Preparação de trabalho

13. Avaliação 03 (Trabalho)

## Metodologia

1. Recursos pedagógicos: apostila ou Livro com o conteúdo programático, materiais adicionais, vídeos, entre outros, conforme postagens no diretório da disciplina no Moodle.

Atendimentos individualizados aos alunos pelo professor. O agendamento dos horários deve ser realizado diretamente com o professor ou via email: runferengenharia@gmail.com

Os períodos disponibilizados para atendimento individualizado são às sexta-feiras (17h20min às 18h10min). Com aviso prévio.

O material didático será disponibilizado na plataforma Moodle.

## Sistema de avaliação

1. Média = Avaliação 1 (34 %) + Avaliação 2 (33 %) . + Avaliação 3 (33 %) .

Avaliação 01 - Avaliação escrita individual

Avaliação 02 - Avaliação escrita individual

Avaliação 03 - Trabalho.

A avaliação escrita e individual e o trabalho serão realizados presencialmente.

Os trabalhos serão a resolução de exercícios na forma de apresentação à turma, relacionados aos temas: Convecção Forçada e Natural, Radiação e Trocadores de Calor.

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.

## **Plano de Ensino**

### 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.

### 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**

1. CENGEL, Yunus A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 902 p. ISBN 9788577260751 (broch.).
2. INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. (eletrônico): [https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521636656/epubcfi/6/2\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover\]!/4/2/2\[82076ccc-cff1-428e-a0b4- 9e67adb068b2\]%-4050:43](https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521636656/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover]!/4/2/2[82076ccc-cff1-428e-a0b4- 9e67adb068b2]%-4050:43)
3. MORAN, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005. (eletrônico): <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-1977-2/pageid/0>

### **Bibliografia complementar**

1. Paulo: Blucher, tradução da 8a ed. 2018. (eletrônico): <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521207931/pageid/0>  
FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2018. (eletrônico): [https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521635000/epubcfi/6/2\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover\]!/4/2/2](https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521635000/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover]!/4/2/2)
2. KREITH, Frank; BOHN, Mark. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

## **Plano de Ensino**

LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. Rio de Janeiro: LTC, c2004. 206 p. ISBN 8521614152 (broch.).

3. LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN 9788521620570 (eletrônico). Disponível em:  
<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2145-4/pageid/0>

4. MALISKA, Clovis R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004. c2004 453 p. ISBN 8521613962 (broch.).

5. MALISKA, Clovis Raimundo. Transferência de calor e mecânica dos fluídos computacional. 2. Rio de Janeiro LTC 2004 1 recurso online ISBN 9788521633365. Disponível em:  
[https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521633365/epubcfi/6/2\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover\]!/4/2/2%4051:1](https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521633365/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover]!/4/2/2%4051:1)

6. SCHMIDT, Frank W.; WOLGEMUTH, Carl H; HENDERSON, Robert E. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo: E. Blucher, 1996. 466 p. ISBN 852120082X (broch.).

## **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 impediu o acadêmico de realizar a avaliação.