



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

**Programa Analítico de Disciplina**

**ENG278 Transferência de Calor e Massa**

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)\*

ENG271

**Ementa**

Introdução. Introdução à condução de calor. Condução permanente unidimensional. Condução permanente bi e tridimensional. Condução transiente. Introdução à convecção de massa. Escoamento externo. Escoamento interno. Convecção natural. Ebulição e condensação. Trocadores de calor. Radiação.

**Oferecimento aos Cursos**

<b>Curso</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Período</b>
Engenharia de Alimentos	Obrigatória	6
Engenharia Mecânica	Obrigatória	6



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

**ENG278 Transferência de Calor e Massa**

<b>Seq</b>	<b>Aulas Teóricas</b>	<b>Horas/Aula</b>
1	Introdução 1.1. Conceitos básicos 1.2. Origens físicas e as equações de taxas 1.3. A exigência da conservação de energia 1.4. Análise de problemas - metodologia	2
2	Introdução à condução de calor 2.1. Equação da taxa de condução 2.2. Propriedades térmicas 2.3. Equação de difusão de calor 2.4. Condições de contorno	4
3	Condução permanente unidimensional 3.1. A parede plana 3.2. Sistemas radiais 3.3. Sistemas com geração de energia 3.4. Superfícies estendidas	6
4	Condução permanente bi e tridimensional 4.1. Solução pela separação de variáveis 4.2. Solução gráfica 4.3. O método de diferenças finitas	4
5	Condução transiente 5.1. O método da capacitância global 5.2. Efeitos espaciais 5.3. Parede plana pela convecção 5.4. Sistemas radiais com convecção 5.5. Sólido semi-infinitivo 5.6. Efeitos multidimensionais 5.7. Métodos de diferenças finitas	10
6	Introdução à convecção de massa 6.1. O problema da transferência convectiva 6.2. As camadas limites da convecção 6.3. escoamento laminar e escoamento turbulento 6.4. Equações de conservação 6.5. Aproximações e condições especiais	6



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

	6.6. Semelhanças 6.7. Significado físico de parâmetros adimensionais 6.8. Analogias das camadas limites 6.9. Os efeitos da turbulência	
7	Escoamento externo  7.1. Placa plana no escoamento paralelo 7.2. Metodologia para o cálculo de convecção 7.3. Cilindro no escoamento transversal 7.4. Escoamento através de feixes de tubos	6
8	Escoamento interno  8.1. Condições hidrodinâmicas 8.2. Considerações térmicas 8.3. Balanço de energia 8.4. Escoamento laminar em tubos circulares 8.5. Correlações de convecção 8.6. Transferência convectiva de massa	6
9	Convecção natural  9.1. Considerações físicas 9.2. Equações da convecção natural 9.3. Convecção natural sobre a superfície vertical 9.4. Correlações empíricas 9.5. Convecção natural e forçada combinadas 9.6. Transferência convectiva de massa	4
10	Ebulição e condensação  10.1. Modos de ebulição 10.2. Ebulição em vaso aberto 10.3. Correlações da ebulição em vaso aberto 10.4. Mecanismos físicos da condensação 10.5. Condensação peculiar	4
11	Trocadores de calor  11.1. Tipos de trocadores de calor 11.2. Coeficiente global de transferência de calor 11.3. Análise de trocador de calor: Método DMLT 11.4. Análise de trocador de calor: Método da efetividade - NUT 11.5. Metodologia de cálculo de um trocador de calor	6
12	Radiação  12.1. Natureza da radiação térmica 12.2. Emissividade 12.3. Lei de Stefan Boltzmann 12.4. Superfícies negras 12.5. Superfícies cinzentas	2



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

**ENG278 Transferência de Calor e Massa**

**Referências Bibliográficas**

**Bibliografia Básica:**

---

**Bibliografia Complementar:**