



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Graduação

PROGRAMA DE DISCIPLINA

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| 1. Curso: Engenharia Mecânica | 2. Código: 21 |
|-------------------------------|---------------|

|                                    |              |   |              |  |
|------------------------------------|--------------|---|--------------|--|
| 3. Modalidade(s):                  | Bacharelado  | X | Licenciatura |  |
|                                    | Profissional |   | Tecnólogo    |  |
| 4. Currículo(Ano/Semestre): 2005.1 |              |   |              |  |

|              |        |   |            |  |         |  |
|--------------|--------|---|------------|--|---------|--|
| 5. Turno(s): | Diurno | X | Vespertino |  | Noturno |  |
|--------------|--------|---|------------|--|---------|--|

|  |
|--|
| 6. Unidade Acadêmica: Centro de Tecnologia |
|--|

|  |
|--|
| 7. Departamento: Engenharia Mecânica e de Produção |
|--|

|                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| 8. Código PROGRAD:     | TE167                                |
| 9. Nome da Disciplina: | Refrigeração e Condicionamento de Ar |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 10. Pré-Requisito(s): | Termodinâmica Aplicada e Transmissão de Calor |
|-----------------------|---|

|                                       |                       |           |                     |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------|
| 11. Carga Horária/Número de créditos: |                       |           |                     |
| Duração em semanas                    | Carga Horária Semanal |           | Carga Horária Total |
|                                       | Teóricas: 64          | Práticas: | 64                  |
| Número de Créditos: 04                |                       | Semestre: |                     |

|                                      |   |           |  |
|--------------------------------------|---|-----------|--|
| 12. Caráter de Oferta da Disciplina: |   |           |  |
| Obrigatória:                         | X | Optativa: |  |

|                           |   |            |  |
|---------------------------|---|------------|--|
| 13. Regime da Disciplina: |   |            |  |
| Anual:                    | X | Semestral: |  |

|   |
|---|
| 14. Justificativa:  |
| Os conhecimentos abordados nesta disciplina são imprescindíveis para a formação do Engenheiro Mecânico. Nesta disciplina serão tratados conhecimentos que possibilitarão a atuação na área de projeto de ar condicionado. |

|   |
|---|
| 15. Ementa:   |
| Introdução, Sistema de compressão de vapor, Componentes do sistema de compressão de vapor, Fluidos refrigerantes, Psicrometria aplicada, Sistemas de condicionamento do ar, Conforto térmico, Noções de carga térmica |

| 16. Descrição do Conteúdo:  |        |                   |
|---|--------|-------------------|
| Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas  | Semana | Nº de Horas-aulas |
| <p>1.Introdução</p> <p>1.1 – refrigeração industrial e condicionamento de ar para conforto</p> <p>1.2 – aplicações da refrigeração aplicações de ar condicionado</p>  |        |                   |
| <p>2.Sistema de compressão de vapor</p> <p>1.3 – modificações do ciclo de Carnot</p> <p>1.3.1 compressão úmida e compressão seca</p> <p>1.3.2 o processo de expansão</p> <p>1.4 – ciclo padrão de compressão de vapor</p> <p>1.4.1 desempenho do ciclo</p> <p>1.4.2 o efeito das temperaturas de evaporação e condensação no ciclo</p> <p>1.5 – ciclo real de compressão de vapor</p> <p>1.5.1 subresfriamento</p> <p>1.5.2 superaquecimento</p> <p>1.5.3 trocador de calor intermediário</p> <p>os efeitos da transferência de calor e perda de carga entre os componentes</p> |        |                   |
| <p>3.Componentes do sistema de compressão de vapor</p> <p>1.6 – compressor</p> <p>1.7 – condensador</p> <p>1.8 – dispositivos de expansão</p> <p>1.9 – evaporador</p> <p>acessórios</p>   |        |                   |
| <p>4.Fluidos refrigerantes</p> <p>1.10 – Introdução</p> <p>1.11 – nomenclatura</p> <p>1.12 – propriedades</p> <p>1.13 – os primeiros refrigerantes</p> <p>1.14 – desenvolvimento dos hidrocarbonetos halogenados</p> <p>1.15 – o problema da camada de ozônio</p> <p>novos refrigerantes</p>  |        |                   |
| <p>5.Psicrometria aplicada</p> <p>5.1 – transferência simultânea de calor e massa – a lei da linha reta</p> <p>5.2 – saturação adiabática e a temperatura termodinâmica de bulbo úmido</p> <p>5.2.1 – o termômetro de bulbo úmido</p> <p>5.3 – A carta psicrométrica</p> <p>- Processos de condicionamento do ar</p>  |        |                   |
| <p>6.Sistemas de condicionamento do ar</p> <p>1.1 – sistema de distribuição</p> <p>1.2 – sistema de ar zona simples</p> <p>sistema de ar zonas múltiplas</p>  |        |                   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 7. Conforto térmico<br>7.1 – definição<br>7.2 – Mecanismos de Transmissão de Calor<br>7.3 – Influência do Ambiente sobre o Conforto<br>7.4 – Conforto Térmico<br>Qualidade do Ar interior - conforto e saúde      |  |  |
| 8.– Noções de carga térmica<br>7.5 – Ganhos de Calor, Carga Térmica e Taxa de Remoção de Calor<br>7.6 – Estimativa de Ganhos de Calor<br>7.7 – Condições de projeto<br>procedimento para cálculo da carga térmica |  |  |

| Unidades e Assuntos das Aulas Práticas | Semana | Nº de Horas-aulas |
|--|--------|-------------------|
| 1.                                     |        |                   |

| 17. Bibliografia Básica:   |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Stoecker, W.F e Jones, J. W., “Refrigeração e ar condicionado”, trad. José M. Saiz Jabardo et al, ed. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1985, 481p</li> <li>2) Jones, W. P., “Engenharia do Ar Condicionado”, trad. Alcir de Faro Orlando, ed. Campus, Rio de Janeiro, 1983, 505p</li> <li>3) McQuiston, F. C e Parker, J. D., “Heating, Ventilating, and Air Conditioning: Analysis and Design, 4<sup>th</sup> ed., John Wiley &amp; Sons, 1994, 742 p.</li> <li>4) Stoecker, W.F e Jabardo, J.M.S., “Refrigeração industrial”, ed. Edgar Blücher Ltda, São Paulo, 1994, 453p</li> <li>5) Gosney, W.B. “Principles of refrigeration”, Cambridge University Press, 1982, 473p</li> </ol> |

| 18. Bibliografia Complementar:   |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ASHRAE Handbooks, American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, Ga, anual.</li> <li>2) Stoecker, W. F., “Principles for Air Conditioning Practice”, Industrial Press, Inc, New York, 1968.</li> </ol> |

| 19. Avaliação da Aprendizagem: |
|--------------------------------|
|                                |

| 20. Observações: |
|------------------|
|                  |



|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 21. Aprovação do Colegiado da Coordenação do Curso:            |                                   |
| Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____                        | Data de Aprovação: ____/____/____ |
| <br>_____<br>Coordenador(a) de curso<br>(Assinatura e Carimbo) |                                   |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 22. Aprovação do Colegiado Departamental:                       |                                   |
| Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____                         | Data de Aprovação: ____/____/____ |
| <br>_____<br>Chefe(a) do Departamento<br>(Assinatura e Carimbo) |                                   |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 23. Aprovação do Conselho de Centro/Faculdade/Instituto/Campus: |                                   |
| Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____                         | Data de Aprovação: ____/____/____ |
| <br>_____<br>Diretor(a)<br>(Assinatura e Carimbo)               |                                   |

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 24. Aprovação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Ensino:          |                                   |
| Nº da ata da Reunião: _____/_____/_____                          | Data de Aprovação: ____/____/____ |
| <br>_____<br>Presidente(a) do Conselho<br>(Assinatura e Carimbo) |                                   |