

**PLANO DE ENSINO****Unidade Universitária:** Escola de Engenharia**Programa de Pós-Graduação:** Engenharia de Materiais e Nanotecnologia**Curso:** Mestrado Acadêmico Mestrado Profissional Doutorado**Disciplina:**

Tecnologia de Tratamentos Térmicos

Código:

ENST10182

Professor:**Carga horária:**

48

Créditos:

4

 Obrigatória Optativa Eletiva**Ementa:**

Definição de microestrutura dos aços. Curvas de resfriamento isotérmico e continuo. Definição e medidas de Temperabilidade. Efeito dos elementos de liga. Reações de revenido; Tratamentos Térmicos Tratamentos termoquímicos. Equipamentos Industriais, Tratamentos Térmicos, Estabilidade Dimensional e Tensões Residuais. Falhas Típicas decorrentes de Tratamentos Térmicos.

Conteúdo Programático:

- 1 - Definição de microestrutura dos aços: Ferrita; Perlita; Diagrama Fe-C; Bainita superior; Bainita inferior; Martensita de baixo médio e alto teor de carbono.
- 2 - Curvas de resfriamento isotérmico e continuo; Medidas de Temperabilidade; Reações de revenido; Efeito dos elementos de liga.
- 3-Tratamentos Térmicos: Recozimento definição ampla; Normalização; Coalescimento; Tempera; Revenido.
- 4 - Tratamentos termoquímicos (Cementação, Carbonitretação, Boretação, Nitretação a Gás Sal e Plasma).
- 5 - Equipamentos Industriais.
- 6 - Estabilidade Dimensional e Efeito dos Tratamentos Térmicos nas Tensões Residuais.
- 7 - Falhas Típicas decorrentes de Tratamentos Térmicos.

Critério de Avaliação:

A – excelente: corresponde às notas no intervalo entre os graus 9 e 10;

B – bom: corresponde às notas no intervalo entre os graus 8 e 8,9;

C – regular: corresponde às notas no intervalo entre os graus 7 e 7,9;

R – reprovado: corresponde às notas no intervalo entre os graus 0 e 6,9.



Bibliografia:

- ABRAMOVICI, E.; NORTHWOOD, D. O.; SHEHATA, M. T.; WYLIE, J. (ED.). **Microstructural Science: Analysis of In-Service Failures and Advances in Microstructural Characterization.** 26th ed. USA: ASM, 1999. v. 26.
- BROOKS, C. R. **Principles of the Heat Treatment of Plain Carbon and Low Alloy Steels.** USA: ASM International, 1996.
- HAZOTE, A. **Solid State Transformations and Heat Treatment.** New York: John Wiley & Sons, 2005.
- HONEYCOMBE, R. W. K.; BHADESHIA, H. K. D. H. **Microstructure and Properties.** London: Halsted Press, 1996.
- ROBERTS, G; KRAUSS, G.; KENNEDY, R. **Tool steels.** 5th. ed. USA: ASM International, 1998.
- THE MATERIALS INFORMATION SOCIETY. **Heat Treater's Guide: practices and procedures for irons and steels.** 2nd. ed. USA, 1995.
- TOTTEN, G. E. **Steel Heat Treatment Handbook.** New York: CRC Press, 2006.
- VOORT, G.F.V. (Ed.). **Handbook: Metallography and Microstructures.** USA: ASM, 2004. v.9.
- CANALE, L. C.F.; VATAVUK,J.; TOTTEN, G. E.; LUO, X. **Problems Associated with Heat Treating. Steel Heat Treating Technologies. Vol. 4B.** USA: ASM Habdbook Volumes on Heat Treating, 2014. ASM INTERNATIONAL. Heat Treating Society.
- NEVES, R.; CANALE, L. C.F.; VATAVUK,J.; LAMPMAN, S. **Tempering of Steels. Vol. 4A.** USA: ASM Habdbook Volumes on Heat Treating, 2013. ASM INTERNATIONAL. Heat Treating Society.
- CANALE, L. C.F.; VATAVUK,J.; TOTTEN, G. E. **Martempering of Steels. Vol. 4A.** USA: ASM Habdbook Volumes on Heat Treating, 2013. ASM INTERNATIONAL. Heat Treating Society.