

# LOM3053 - Tecnologias de Vácuo e Baixa Temperatura

## Vacuum and Low Temperature Technology

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2012

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EM (10)

### Objetivos

A partir dos conceitos básicos de cinética de gases, escoamento de fluidos e termodinâmica, estabelecer uma conexão com as tecnologias, equipamentos, aplicações, operação e manutenção de sistemas de vácuo e criogenia.

### Docente(s) Responsável(eis)

519033 - Carlos Yujiro Shigue

6495737 - Durval Rodrigues Junior

### Programa resumido

Teoria cinética de gases. Fluidodinâmica. Termodinâmica e transferência de calor. Vácuo: princípios, operação e aplicações. Criogenia e baixa temperatura: princípios e aplicações.

### Programa

Conteúdo teórico:

1. Cinética dos gases
2. Escoamento dos gases
3. Leis básicas da termodinâmica
4. Conceito de vácuo. Aplicações técnicas do vácuo
5. Efeitos de superfícies
6. Cálculo de vácuo
7. Equipamentos de vácuo. Instrumentação
8. Fluidos criogênicos
9. Transferência de calor
10. Componentes criogênicos
11. Geração de baixa temperatura
12. Materiais e Técnicas de Fabricação
13. Operação e manutenção de equipamentos de vácuo e criogênicos
14. Segurança

Conteúdo prático:

Aulas práticas sobre equipamentos: caracterização e operação de bombas de vácuo; operação de fornos a vácuo e liquefadores criogênicos.

Laboratório: Transferência de calor em criostatos.

## Avaliação

**Método:** A avaliação será feita por meio de provas escritas.

**Critério:** A Nota final (NF) será calculada da seguinte maneira:  $NF = (P1 + 2 \cdot P2)/3$

**Norma de recuperação:** A recuperação será feita por meio de uma prova escrita (PR) e a média de recuperação (MR) calculada pela fórmula:  $MR = (NF + PR)/2$

## Bibliografia

1. Apostila Curso de Vácuo. IFGW-UNICAMP (SBV - Campinas). 2. Apostila Curso de Criogenia. IFGW-UNICAMP. 3. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics. F. Reif. New York: McGraw-Hill, 1985. 4. Vacuum Science and Engineering. C.M. Van Atta. New York: McGraw-Hill, 1965. 5. Fundamentals of Vacuum Science and Technology. Gilewin. New York: McGraw-Hill, 1965. 6. Cryogenics Fundamentals. G. G. Haselden. New York: Academic Press, 1971. 7. Theory and Design of Cryogenic Systems. A. Arkharov, I. Martenina; Y.C. Mikulas. Moscou: MIR Publishers, 1981. 8. Cryogenic Systems. R. Barron. New York: McGraw-Hill, 1966. 9. Heat and Mass Transfer in Refrigeration and Cryogenics. J. Bourgard & N. Afgan. New York: Springer-Verlag, 1987.

## Requisitos

LOM3049 - Termodinâmica de Máquinas (Requisito)