



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia  
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
SECRETARIA ACADÊMICA/REITORIA

## PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina: MAV1716 - Estabilidade Estrutural e Propriedades dos Materiais Metálicos

CCT/LAMAV - Laboratório de Materiais Avançados

Início: 2004/1

Pré-requisito(s): não tem

Co-requisito(s): não tem

Equivalência(s): não tem

Carga horária: 60 (60 teóricas , 0 práticas, 0 extraclasse)

Créditos: 3

Tipo de aprovação: Média/Frequência

### EMENTA

Propriedades físicas e mecânicas dos metais e sua estrutura.  
Estabilidade de estrutura e propriedades de materiais metálicos em função do teor de componentes e da temperatura.  
Estabilidade de estrutura e propriedades dos materiais metálicos em função da velocidade de resfriamento e aquecimento e da temperatura.  
Estabilidade de estrutura e propriedades dos materiais metálicos em função da deformação e temperatura.  
Estabilidade de estrutura e propriedades dos materiais metálicos em meios corrosivos.  
Fragilidade pelo hidrogênio. rização dos processos de corrosão (06h)  
Aspectos termodinâmico e cinético dos processos de corrosão. Caminhos cinéticos de corrosão e energia de ativação dos processos corrosivos.  
Velocidade e taxa de corrosão. Corrosão química e eletroquímica. Formas morfológicas de corrosão. Formas de corrosão em meios ambientais e tecnológicos. Corrosão associada a solicitações mecânicas.

Capítulo 2. Corrosão química

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução. Estrutura e propriedades dos metais e ligas metálicas (06h)

1.1 Sobre a estabilidade estrutural dos metais e ligas metálicas. 1.2 Propriedades físicas e mecânicas em função da estrutura e estabilidade estrutural dos metais e ligas.

2. Estabilidade de estrutura e propriedades de materiais metálicos em função do teor de componentes e da temperatura. (12h)

2.1. Diagrama de equilíbrio das ligas metálicas.

2.2. Soluções, fases intermediárias e intermetálicas.

2.3. Ordenação. Estruturas ordenadas.

2.4. Diagramas de não equilíbrio das ligas metálicas.

2.5. Estabilidade dos estados não equilibrados. Transformações e Precipitações.

2.6. Efeitos de teor dos componentes, ordenação e temperatura nas propriedades físicas e mecânicas.



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia  
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
SECRETARIA ACADÊMICA/REITORIA

3. Estabilidade de estrutura e propriedades dos materiais metálicos em função da velocidade de resfriamento e aquecimento. (12h)

3.1. Termodinâmica e Cinética dos processos de transformação em metais e ligas: Fusão; Solidificação; Ordenação. Transformações alotrópicos. Transformações de fase, transformações martensíticas. 3.4. Estabilidade da estrutura amorfa. 3.5. Efeito do aquecimento e resfriamento na estrutura e nas propriedades físicas e mecânicas dos materiais metálicos.

4. Estabilidade de estrutura e propriedades dos materiais metálicos em função da deformação e temperatura. (12h)

4.1. Efeito da deformação e temperatura nas propriedades físicas e mecânicas e estrutura dos materiais metálicos. 4.2 Alterações estruturais e fenômenos específicos durante a deformação elástica e plástica: Encruamento; Fluência; Superplasticidade; Fadiga; Transformação sob pressão. Superelasticidade; Efeito de memória de forma.

5. Estabilidade de estrutura e propriedades dos materiais metálicos em meios corrosivos. (09h)

5.1 Mecanismos de introdução do hidrogênio a estrutura cristalina dos metais durante a corrosão. 5.2. Fragilização dos metais pelo hidrogênio. pelo hidrogênio. rização dos processos de corrosão (06h)

Aspectos termodinâmico e cinético dos processos de corrosão. Caminhos cinéticos de corrosão e energia de ativação dos processos corrosivos. Velocidade e taxa de corrosão. Corrosão química e eletroquímica. Formas morfológicas de corrosão. Formas de corrosão em meios ambientais e tecnológicos. Corrosão associada a solicitações mecânicas.

Capítulo 2. Corrosão química (18h)

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Lawrence H. Van Vlack. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. 1988.
2. Robert E. Reed-Hill. Princípios de Metalurgia Física. 1982.
3. Hebert Herman. Ultrarapid quenching of liquid alloys. Academic Press. NewYork, 1981.
4. M.A. Shteremelh. Resistência das ligas. Moscou. 1999.
5. V.K. Grigorovitch. Ligação metálica e estrutura dos metais. 1988.
6. C. Suryanarayana. Non-Equilibrium Processing of Materials. Pergamon. 1999.
7. Chester T. Sims. Superalloys. 1993.
8. Kaushik Bhattacharya. Microstruture of Martensite: Why It Forms and How It Gives Rise to the Shape-Memory Effect. Hardcover. 2003.
9. L.A. Matlakhova. Estabilidade de Estrutura e Propriedades dos Materiais Metálicos. Apostilas do Curso de Pós-Graduação "Estabilidade de Estrutura e Propriedades dos Materiais Metálicos" MAV 1716 (2002), MAV 1716 (2004)

eios ambientais e tecnológicos. Corrosão associada a solicitações mecânicas.

Capítulo 2. Corrosão química (18h)

