



**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE  
CAMPUS SAPUCAIA DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

**PLANO DE ENSINO**

**Curso: Engenharia Mecânica**  
**Disciplina: Ciência dos Materiais I**  
**Turma: 2E**  
**Professor(a): Diego Pacheco Wermuth**  
**Carga horária total: 45 horas**  
**Ano/semestre: 2018/1**

**1.EMENTA:**

Introdução à Ciência e Engenharia de Materiais; Estrutura Atômica e Cristalina; Imperfeições nos Sólidos; Difusão; Propriedades Mecânicas dos Metais; Discordâncias e Mecanismos de Aumento da Resistência; Falhas; Aplicações e Processamento de Ligas Metálicas.

**2.OBJETIVOS:**

Identificar os diversos tipos de materiais e suas características. Compreender a correlação existente entre os tipos de materiais, suas propriedades, microestruturas e processamento. Compreender e aplicar os conceitos aprendidos na resolução de exercícios.

**3. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:**

UNIDADE I: Introdução.

- 1.1 Ciência dos Materiais e Engenharia;
- 1.2 Por quê estudar Ciência dos Materiais?
- 1.3 Classificação dos Materiais;
- 1.4 Materiais Avançados;
- 1.5 Necessidade de Materiais Modernos

UNIDADE II: Estrutura Atômica e Ligação Interatômica.

- 2.1 Estrutura Atômica;
- 2.2 Ligação Atômica nos Sólidos

UNIDADE III: Estrutura de Sólidos Cristalinos.

- 3.1 Estruturas Cristalinas;
- 3.2 Direções e Planos Cristalográficos;
- 3.3 Materiais Cristalinos e Não-cristalinos

UNIDADE IV: Imperfeições nos Sólidos.

- 4.1 Defeitos Pontuais;
- 4.2 Imperfeições Diversas.

#### 4.3 Análises Microscópicas

UNIDADE V: Difusão.

- 5.1 Mecanismos de Difusão;
- 5.2 Difusão em regime estacionário;
- 5.3 Difusão em Regime Não-estacionário;
- 5.4 Fatores que influenciam a Difusão;
- 5.5 Outros Caminhos de Difusão

UNIDADE VI: Propriedades Mecânicas dos Metais.

- 6.1 Conceitos de Tensão e deformação;
- 6.2 Deformação Elástica;
- 6.3 Deformação Plástica.
- 6.4 Variabilidade nas Propriedades de Materiais;
- 6.5 Fatores de Segurança de Projetos.

UNIDADE VII: Discordâncias e Mecanismos de Aumento de Resistência.

- 7.1 Discordâncias e a Deformação Plástica;
- 7.2 Mecanismos do Aumento da Resistência em Metais;
- 7.3 Recuperação, Recristalização e Crescimento do Grão

UNIDADE VIII: Falhas.

- 8.1 Fratura;
- 8.2 Fadiga;
- 8.3 Fluência.

UNIDADE IX: Aplicações e Processamento de Ligas Metálicas.

- 9.1 Tipos de Ligas Metálicas
- 9.2 Fabricação de Metais;
- 9.3 Processamento Térmico de Metais

#### **4. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS:**

Exposição oral/dialogada e resolução de exercícios em sala de aula.

Recursos: Sala de aula com quadro negro, projetor multimídia. Será indicado material bibliográfico e vídeos.

#### **5. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**

A avaliação será constituída de duas provas. A nota do período será obtida pela média das notas parciais. Cada prova terá igual peso na composição da Nota Final.

Cálculo:  $NOTA\ FINAL\ (NF) = (P1(4,0) + T2(2,0) + P3(4,0))$

Ao final do período letivo será realizada uma Reavaliação Optativa (RE) para os alunos que não tiverem atingido a nota final (NF) mínima de 6,0 (seis pontos). O aluno poderá recuperar, na Reavaliação Optativa que será disponibilizado ao final do semestre.

Frequência: a frequência mínima para a aprovação é de 75%.

Aprovação: valor obtido na NF ou Reavaliação Optativa maior ou igual a 6,0 (seis

pontos) e frequência mínima exigida.

Reprovação: valor obtido na NF ou Reavaliação Optativa menor que 6,0 (seis pontos) ou frequência menor que 75%.

As provas serão constituídas de questões teóricas e de resolução de cálculos. As questões teóricas avaliarão o aprendizado dos conceitos enquanto que nas provas de cálculos o aluno deverá demonstrar o seu entendimento quanto à aplicação desses conceitos.

Antes de cada prova será marcado um horário para revisão de conteúdos fora do horário normal de aula.

Os capítulos finais poderão ser ministrados a partir de estudos dirigidos. Os alunos terão atendimento para resolução de dúvidas quanto às questões do estudo dirigido em horário a ser combinado.

Os alunos poderão contatar o professor pelo email [diegowermuth@sapucaia.ifsul.edu.br](mailto:diegowermuth@sapucaia.ifsul.edu.br).

**Observação:** Demais ausências deverão ser justificadas na CORAC no prazo de até 02 (dois) dias úteis após a data de término da ausência. Pedidos posteriores a este prazo não serão considerados.

#### **Legislação – Justificativa da Falta**

- Decreto-Lei 715-69 - relativo à prestação do Serviço Militar (Exército, Marinha e Aeronáutica).
- Lei 9.615/98 - participação do aluno em competições esportivas institucionais de cunho oficial representando o País.
- Lei 5.869/79 - convocação para audiência judicial.

#### **Legislação – Ausência Autorizada (Exercícios Domiciliares)**

- Decreto-Lei 1,044/69 - dispõe sobre tratamento excepcional para os alunos portadores de afecções que indica.
- Lei 6.202/75 - amparo a gestação, parto ou puerpério.
- Decreto-Lei 57.654/66 - lei do Serviço Militar (período longo de afastamento).
- Lei 10.412 - às mães adotivas em licença-maternidade

#### **6. Horário disponível para atendimento presencial:**

O atendimento deverá ser agendado com uma semana de antecedência via e-mail ([diegowermuth@sapucaia.ifsul.edu.br](mailto:diegowermuth@sapucaia.ifsul.edu.br)) e será realizado nas segundas e/ou sextas-feiras, das 17:30h as 21:15h

### **7. Bibliografia básica:**

CALLISTER Jr., W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais. LTC, 2ª Ed., 2006.

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos: Características Gerais, Tratamentos Térmicos, Principais Tipos. 7 Ed., Associação Brasileira de Metais, 2002.

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais. Edgard Blucher, 2008.

### **8. Bibliografia complementar:**

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. Edgard Blucher, 2012.

PADILHA, A.F. Materiais de Engenharia - Microestruturas e Propriedades. Hemus, 1997.

SHACKELFORD, J.F. Ciência dos Materiais Prentice Hall, 6ª Ed. 2008.

SOUZA, S. A. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos. USP, 1992.

SMITH, W.F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. McGrawHill, 1998

ASHBY, M.F., Jones, D.R.H., Engenharia de Materiais Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto Vol.1 Ed. Elsevier, Rio de Janeiro: 2007

ASHBY, M.F., Jones, D.R.H., Engenharia de Materiais Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto Vol.2 Ed. Elsevier, Rio de Janeiro: 2007.

## **CRONOGRAMA**

### **INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - CAMPUS SAPUCAIA DO SUL**

**Curso: Engenharia Mecânica**

**Disciplina: Ciência dos Materiais I**

**Professor(a): Diego Pacheco Wermuth**

**Ano/semestre: 2018/1**

**Turma: 2E**

**Email: diegowermuth@sapucaia.ifsul.edu.br:**

Aula	Data	Conteúdo Programático
1	23/02	UNIDADE I: Introdução. 1.1 Ciência dos Materiais e Engenharia;
2	26/02	1.2 Por quê estudar Ciência dos Materiais?
3	02/03	1.3 Classificação dos Materiais
4	05/03	1.4 Materiais Avançados;
5	09/03	1.5 Necessidade de Materiais Modernos
6	12/03	UNIDADE II: Estrutura Atômica e Ligação Interatômica. 2.1 Estrutura Atômica;
7	16/03	2.2 Ligação Atômica nos Sólidos.
8	19/03	UNIDADE III: Estrutura de Sólidos Cristalinos. 3.1 Estruturas Cristalinas;
9	23/03	3.2 Direções e Planos Cristalográficos;
10	26/03	3.3 Materiais Cristalinos e Não-cristalinos
11	02/04	UNIDADE III: Exercícios

12	06/04	UNIDADE IV: Imperfeições nos Sólidos. 4.1 Defeitos Pontuais; 4.2 Imperfeições Diversas. 4.3 Análises Microscópicas
13	09/04	UNIDADE IV: Exercícios
14	13/04	UNIDADE V: Difusão. 5.1 Mecanismos de Difusão;
15	16/04	5.2. Difusão em regime estacionário;
16	20/04	5.3 Difusão em Regime Não-estacionário;
17	23/04	5.4 Fatores que influenciam a Difusão;
18	27/04	5.5 Outros Caminhos de Difusão
19	04/05	UNIDADE VI: Propriedades Mecânicas dos Metais. 6.1 Conceitos de Tensão e deformação;
20	07/05	6.2 Deformação Elástica; 6.3 Deformação Plástica
21	<b>09/05</b>	6.4 Variabilidade nas Propriedades de Materiais; 6.5 Fatores de Segurança de Projetos.
22	11/05	UNIDADE V: Exercícios. Marcação de horário extraclasse para revisão dos conteúdos da prova.
23	14/05	Revisão para a Prova
24	18/05	Prova 1
25	21/05	UNIDADE VI: Exercícios
26	25/05	UNIDADE VII: Discordâncias e Mecanismos de Aumento de Resistência. 7.1 Discordâncias e a Deformação Plástica;
27	28/05	7.2 Mecanismos do Aumento da Resistência em Metais;
28	04/06	7.3 Recuperação, Recristalização e Crescimento do Grão
29	08/06	Trabalho T1
30	11/06	UNIDADE VIII: Falhas. 8.1 Fratura;
31	15/06	8.2 Fadiga; 8.3 Fluência.
32	18/06	UNIDADE VIII: Exercícios
33	22/06	UNIDADE IX: Aplicações e Processamento de Ligas Metálicas. 9.1 Tipos de Ligas Metálica.
34	25/06	UNIDADE IX: 9.2 Fabricação de Metais;
35	29/06	9.3 Processamento Térmico de Metais
36	<b>30/06</b>	Sábado letivo – aula de revisão – horário de sexta feira
37	02/07	Revisão para a Prova 2.
8	06/07	PROVA 2.
39	09/07	Resultado de avaliações e revisão geral do semestre
40	13/07	Reavaliação Optativa