

# **LOM3103 - Processamento de Materiais Metálicos III**

## **Processing of Metallic Materials III**

Créditos-aula: 2

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 30 h

Ativação: 01/01/2025

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EM (8)

### **Objetivos**

Adquirir conhecimentos dos principais processos de soldagem, nomenclatura das juntas soldadas, metalurgia física da soldagem, aspectos relativos à segurança e aplicações da soldagem em engenharia. Processos de metalurgia do pó metálico, de seus principais aspectos metalúrgicos, propriedades, aplicações, vantagens e desvantagens técnicas e econômicas. Identificação dos problemas comuns em componentes metálicos fundidos, soldados e sinterizados.

### **Docente(s) Responsável(eis)**

3586455 - Cassius Olivio Figueiredo Terra Ruchert

984972 - Hugo Ricardo Zschommler Sandim

7459752 - Maria Ismenia Sodero Toledo Faria

### **Programa resumido**

1. TÉCNICAS DE JUNÇÃO DE MATERIAIS; 2. PROCESSOS DE SOLDAGEM; 3. NOMENCLATURA DAS JUNTAS SOLDADAS; 4. METALURGIA FÍSICA DAS REGIÕES SOLDADAS; 5. SEGURANÇA NO PROCESSO DE SOLDAGEM; 6. APLICAÇÕES DE JUNTAS SOLDADAS EM ENGENHARIA; 7. PÓS METÁLICOS – OBTENÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO NA METALURGIA DO PÓ. 8. TÉCNICAS DE MISTURA, 9. PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DE PEÇAS VERDES, 10. SINTERIZAÇÃO, 11. MANUFATURA ADITIVA, 12. UTILIZAÇÃO DE LASER E FEIXE DE ELÉTRONS, 13. PARÂMETROS RELEVANTES, 14. ESTUDOS DE CASOS APLICADOS.

### **Programa**

Programa 1. TÉCNICAS DE JUNÇÃO DE MATERIAIS: Razões técnicas para a junção de materiais, junção por difusão, brasagem, soldagem por explosão, elementos de fixação. 2. PROCESSOS DE SOLDAGEM: Definição de soldagem por fusão, física da soldagem, principais processos de soldagem. 3. NOMENCLATURA DAS JUNTAS SOLDADAS: Desenho e simbologia para soldagem, símbolos básicos, tipos de juntas e soldas, simbologia para soldas em desenho. 4. METALURGIA FÍSICA DAS REGIÕES SOLDADAS: metalurgia da soldagem, estruturas de solidificação, transformações de fase pós-soldagem, transformações de fases em juntas de aço soldadas, ligas de alumínio, ligas de cobre e em metais e ligas especiais. 5. SEGURANÇA NO PROCESSO DE SOLDAGEM: Problemas associados à vaporização de metais, luminosidade, calor e eletricidade. 6. APLICAÇÕES DE JUNTAS SOLDADAS EM ENGENHARIA: Exemplos de estruturas soldadas em engenharia, descontinuidades e defeitos de

soldagem, métodos de inspeção em soldas. 7. PRÁTICA EXPERIMENTAL SUPERVISIONADA: Caracterização microestrutural de juntas soldadas (materiais e processos a serem definidos na ocasião da prática experimental), incluindo a redação de relatório técnico de cada grupo. 8. Pós Metálicos - obtenção por processos químicos, termoquímicos, eletrolíticos, atomização e moagem, Caracterização de pós e sua aplicação na metalurgia do pó. 9. Técnicas de mistura, aspectos sobre o transporte e armazenamento de pós, 10. Processos de fabricação de peças "verdes" por compactação uniaxial e isostática, 11. Técnicas de sinterização e fenômenos envolvidos, 12. Manufatura aditiva (impressão 3D). 13. Fontes de calor (laser e feixe de elétrons: obtenção e aplicações), características desejáveis dos pós, parâmetros relevantes no processamento a laser e por feixe de elétrons. 14. Estudos de casos e comparação entre as técnicas estudadas no semestre.

### Avaliação

**Método:** Duas avaliações escritas, compostas por provas e que poderão ser complementadas por trabalhos ou relatórios de experimentos realizados em laboratório.

**Critério:** A cada avaliação (compreendendo uma prova, complementada por trabalho ou relatório) será atribuído grau entre zero e dez.

**Norma de recuperação:** Avaliação escrita. Para aprovação, a média entre a avaliação de Recuperação e o grau obtido no semestre deve ser maior ou igual a cinco.

### Bibliografia

1. WAINER, E. et al. Soldagem - Processos e Metalurgia. São Paulo: Edgar Blücher, 1992. 494 p.
2. QUITES, A. M., DUTRA, J. C. Tecnologia da soldagem a arco voltaico. Florianópolis: EDEME, 1979. 248 p.
3. GOURD, L. M. Principles of welding technology. London: Edward Arnold, 1980. 218 p.
4. KOU, S. Welding metallurgy, 2nd ed.: John Wiley & Sons, 2003. 461 p.
5. MESSLER, Jr. R. W. Principles of welding: Processes, physics, chemistry and metallurgy: Wiley VCH Verlag GmbH & Co., 2004. 662 p.
6. KALPAKJIAN, S.; SCHMID, S. Manufacturing processes for engineering materials. 5ª ed., Pearson Education, New Jersey, 2007.
7. GERMAN, R.M. Sintering theory and practice. New York, Wiley-Interscience, 1996.
8. GIBSON, I., ROSEN, D., STUCKER, B., Additive Manufacturing Technologies, New York, Springer Verlag, 2015.

### Requisitos

LOM3003 - Cinética de Transformação em Materiais (Requisito fraco)

LOM3013 - Ciência dos Materiais (Requisito fraco)