

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

### **Processing of Metallic Materials III**

Créditos-aula: 2

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 30 h

Ativação: 01/01/2020

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. Introdução à Manufatura Aditiva: Potencialidade e Técnicas.

### **Docente(s) Responsável(eis)**

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. UTILIZAÇÃO DO LASER E DE FEIXE DE ELÉTRONS 12. PRÁTICA EXPERIMENTAL SUPERVISIONADA.

### **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 Sinterização/refusão a LASER para prototipagem rápida (impressão 3D). Feixe de elétrons: obtenção e aplicações.

### Avaliação

**Método:** O aluno será avaliado por duas avaliações, sendo que a segunda avaliação terá peso 2.

**Critério:** Nota Final NF = [Avaliação 1 + 2\*(Avaliação 2)]/3

**Norma de recuperação:** Para a recuperação será realizada uma prova (PR) abrangendo toda a matéria lecionada no semestre, valendo de 0 (zero) a 10 (dez). Média final = (NF + PR)/2.

### 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)