

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Departamento de Engenharia Mecânica (EMC)**  
**Curso de Engenharia de Materiais**

**EMC5797 (optativa) - Revestimentos Metálicos via Processos de Soldagem Automatizados**  
(42 horas - 3 HA)

**OBJETIVOS**

---

Prover aos alunos conhecimento sobre processos modernos de soldagem a arco, configurados por versões avançadas de processos clássicos, assim como pela sinergia entre processos distintos, em suas propriedades físicas, técnicas de aplicação, aplicações industriais com ênfase em revestimentos metálicos, equipamentos, sistemas e dispositivos para seu controle e automação, envolvendo, além das máquinas de soldagem, instrumentos de monitoração e sensores. Visa-se também apresentação de técnicas avançadas de inspeção (ultrassom phased array, radiografia e vídeo-termografia) Faz parte do objetivo atuação prática nas citadas tecnologias, para enriquecer e consolidar o conteúdo teórico. Para isso, são realizadas demonstrações práticas dos referidos processos no Laboratório de Soldagem durante as aulas e também é realizado um trabalho prático, onde os alunos são divididos em grupos para elaborar e realizar ensaios com um procedimento de soldagem de revestimento e analisar os principais aspectos desse revestimento.

**EMENTA**

---

**Fundamentos dos processos de soldagem a arco avançados, com ênfase em revestimentos metálicos:** revisão dos processos de soldagem a arco clássicos; inovações construtivas e eletrônicas e eletromecânicas dos processos; aplicações dos processos modernos e suas limitações, técnicas de aplicação dos processos modernos; processos híbridos. Noções de metalurgia da soldagem aplicadas a soldagem de revestimento.

**Sistemas de automação da soldagem e monitoração:** panorama geral sobre sistemas de automação da soldagem, programação e funcionalidades especiais de manipuladores para soldagem, integração/ sincronização fonte de energia e manipuladores, aplicações e limitações de diferentes manipuladores e robôs para soldagem, sistemas sensorizados para soldagem adaptativa.

**Técnicas avançadas de inspeção:** ultrassom phased array, radiografia, e vídeo-termografia

**PROGRAMA**

---

Aula de apresentação: visão geral da disciplina, objetivos da disciplina, conteúdo a ser ministrado,  
Revisão dos processos de soldagem a arco clássicos - 1  
Revisão dos processos de soldagem a arco clássicos - 2  
Variantes modernas do processo MIG/MAG - 1  
Variantes modernas do processo MIG/MAG - 2  
Variantes modernas do processo TIG  
Processo PTA-P  
Processos Híbridos  
Tipos de sistemas de automação da soldagem (robôs, manipuladores)  
Programação, funções básicas e funções especiais de sistemas de automação da soldagem  
Sistemas sensorizados para soldagem adaptativa  
Técnicas de inspeção: ultrassom phased array, radiografia e vídeo-termografia

## **METODOLOGIA**

---

1. Aulas expositivas e vídeos técnicos
2. Aulas Práticas
3. Atividades experimentais em bancadas / células de soldagem
4. Confecção de relatórios das atividades práticas e a serem apresentados, discutidos e aprimorados
5. Seminários dos alunos para apresentação dos resultados práticos

## **FORMA DE AVALIAÇÃO**

---

- Prova
- Trabalhos teóricos e relatórios das atividades práticas

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- Artigos técnico-científicos selecionados
- Apresentações de aula
- Manuais de equipamentos abordados
- Scotti, A., Ponomarev, V. Soldagem MIG/MAG, 1ª ed., Artliber Editora, 2008
- Machado, I. G.. Soldagem e Técnicas Conexas: Processos, 1ªed., editado pelo autor, 1996
- Marques, C. Prospecções da Natureza Física da Soldagem MIG Automática de Ligas de Alumínio Dissertação de Mestrado, UFSC - 127 f. 2013. 101 f.
- MACHADO, Ivan Guerra. Soldagem & tecnicas conexas: processos. Porto Alegre (RS): Ed. do Autor, 1996. x, 477p.
- MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem : fundamentos e tecnologia. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2005. 362p.
- SCOTTI, Américo; PONOMAREV, Vladimir. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento melhor desempenho. São Paulo: Artliber, 2008. 284 p. ISBN 9788588098428
- MARQUES, Paulo Villani. Tecnologia da soldagem. Belo Horizonte: ESAB, 1991. 352p.
- QUITES, Almir Monteiro; DUTRA, Jair Carlos. Tecnologia da soldagem a arco voltaico. Florianópolis, SC: EDEME, 1979. 250p.
- SILVA, R. H. G. Inovações em Equipamentos e em Parametrização no Processo de Revestimento por Plasma-Pó (PTA-P). 2010. 265 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.
- SILVA, Régis Henrique Gonçalves e; DUTRA, Jair Carlos. Processo PTA-P - Uma revisão da literatura como base para inovações: parte 2 de 2: comportamento térmico e cinemático do pó, parâmetros e consumíveis do processo. Soldagem e Inspeção [online]. 2012, vol.17, n.2, pp. 173-183. ISSN 0104-9224.
- SILVA, R. H. G. E.; DUTRA, J. C.. Processo PTA-P – Uma Revisão da Literatura como Base para Inovações. Parte 1 de 2: Elementos Construtivos. Soldagem e Inspeção, v. 17, N°. 1 , Jan/Mar 2012.