

PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL

Departamento de
Engenharia de Materiais

CÓDIGO

MTR0914

DOCENTES PROPONENTES

Sérgio Rodrigues Barra

NOME DO COMPONENTE

Soldagem: Metalurgia e processo

CARGA HORÁRIA

60 h

EMENTA

Conceitos de soldagem e soldabilidade. Ciclos térmicos. Defeitos e tensões residuais. Estruturas de solidificação em soldagem. Soldagem oxiacetilênica. Soldagem ao arco elétrico. Eletrodo revestido. MIG. MAG. TIG. Arco submerso. Arame tubular. Soldagem por resistência. Soldagens especiais. Feixe de elétrons. Soldagem Laser. Brasagem. Soldagem e corte plasma. Oxicorte e corte térmico. Soldagem por caldeamento. Ensaio mecânicos em juntas soldadas. Controle de juntas soldadas. Higiene e segurança industrial. Projetos e construções soldadas. Simbologia.

CONTEÚDO

Apresentação da disciplina. Visão geral dos processos de fabricação convencionais. Importância dos processos de fabricação por soldagem. Histórico e classificação dos processos de soldagem. Apresentação e discussão dos conceitos de soldagem, solda e soldabilidade. Apresentação e discussão do processo de corte térmico. Apresentação e discussão do processo de soldagem a arco elétrico com eletrodo revestido. Apresentação e discussão do processo de soldagem a arco elétrico TIG. Apresentação e discussão do processo de soldagem a arco elétrico MIG/MAG. Apresentação e discussão do processo de soldagem a Arco Submerso. Apresentação e discussão do processo de soldagem a arco elétrico com Arame Tubular. Visão geral dos processos de soldagens afins e técnicas conexas. Importância do estudo da metalurgia associado aos processos de soldagem. Fundamentos de transferência de calor associados a soldagem a arco elétrico (ciclo térmico, partição térmica, ZTA, transformação de fases no estado sólido, outros). Fundamentos metalúrgicos associados com a formação e a solidificação da poça de fusão (teoria do super-resfriamento constitucional). Condições de projeto e normalização associadas aos processos de soldagem (EPS, RQPS, ASME IX, NBR14842, SMS, outros).

METODOLOGIA

Para a realização da disciplina, as seguintes estratégias de ensino, quando pertinentes, serão trabalhadas em sala de aula/laboratório/campo:

- Aulas expositivas via aplicativo (Meet, Zoom, GoToMeeting, outros);
- Uso de programas e aplicativos (engenharia / didáticos);
- Apresentação de casos práticos vivenciados no mundo do trabalho;
- Pesquisa e realização de trabalho individual;
- Apresentação de vídeos;
- Acompanhamento via SIGAA;
- Grupo de discussão online (WhatsApp);
- Leitura e discussão de artigos / capítulos de livros / relatórios / normas;
- Resolução de exercícios;
- Outras formas ativas (ferramentas) de aprendizagem.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

As avaliações serão realizadas na forma remota e individual, podendo ser aplicada a partir da forma de prova escrita, relatório, apresentação online, lista de exercícios, outras.

Serão três avaliações no decorrer do período letivo (P1, P2 e P3)

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Para a transmissão da disciplina será utilizado o Google Meet, Zoom ou aplicativo similar. O acompanhamento e disponibilização de material didático (capítulos de livro, artigos, normas, outros) será realizado via SIGAA.

Em tempo real, haverá interação da turma e com a turma via WhatsApp (Grupo MTR0914).

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

A frequência será documentada, via chamada online, durante as realizações das transmissões. Também com a gravação das identificações dos participantes.

CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO	RECURSOS DIDÁTICOS
16/06 (T3456)	Apresentação da disciplina. Visão geral dos processos de fabricação convencionais. Importância dos processos de fabricação por soldagem. Histórico e classificação dos processos de soldagem. Apresentação e discussão dos conceitos de soldagem, solda e soldabilidade.	Meet, Zom, equivalente
18/06 (T3456)	Apresentação e discussão do processo de corte térmico.	Meet, Zom, equivalente
19/06 N34	Apresentação e discussão do processo de soldagem a arco elétrico com eletrodo revestido.	Software de simulação

		online Atividade extraclasse
23/06 (T3456)	Apresentação e discussão do processo de soldagem a arco elétrico TIG. Apresentação e discussão do processo de soldagem a arco elétrico MIG/MAG. Apresentação e discussão do processo de soldagem a Arco Submerso. Apresentação e discussão do processo de soldagem a arco elétrico com Arame Tubular. Visão geral dos processos de soldagens afins e técnicas conexas.	Meet, Zom, equivalente
25/06 (T3456)		
26/06 (N34)	Resoluções de exercícios de fixação / atividades extraclasse.	Meet, Zom, equivalente Atividade extraclasse
30/06 (T3456)	Primeira avaliação de aprendizagem (P1)	Recebimento da atividade (enunciado e regras) via SIGAA, realização da atividade individual (casa) e entrega via SIGAA. As dúvidas sobre a avaliação (enunciados), serão explicitadas via WhatsApp da turma.
02/07 (T3456)	Importância do estudo da metalurgia associado aos processos de soldagem. Fundamentos de transferência de calor associados a soldagem a arco elétrico (ciclo térmico, partição térmica, ZTA, transformação de fases no estado sólido, outros). Resoluções de exercícios de fixação. Atividades extraclasse.	Meet, Zom, equivalente Software de simulação online Atividade extraclasse
03/07 (N34)		
07/07 (T3456)		
09/07 (T3456)	Segunda avaliação de aprendizagem (P2)	Meet, Zom, equivalente
10/07 (N34)	Fundamentos metalúrgicos associados com a formação e a solidificação da poça de fusão (teoria do super-resfriamento constitucional). Condições de projeto e normalização associadas aos processos de soldagem (EPS, RQPS, ASME IX, NBR14842, SMS, outros). Atividades extra-classe.	Meet, Zom, equivalente Software de simulação online Atividade extraclasse
14/07 (T3456)		
16/07 (T3456)		
17/07 (N34)		

21/07 (T3456)	Resoluções de exercícios de fixação	Meet, Zom, equivalente Atividade extraclasse
23/07 (T3456)	Terceira avaliação de aprendizagem (P3)	Recebimento da atividade (enunciado e regras) via SIGAA. Realização (respostas) via SIGAA As dúvidas sobre a avaliação (enunciados), serão explicitadas via WhatsApp da turma.

HORÁRIOS DE ATENDIMENTO				
2ª -	3ª T3456	4ª -	5ª T3456	6ª N34

REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. São Paulo: Blucher, 2013. 235 p. ISBN: 9788521206828.
- CALLISTER, William D.. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. xx,705 p. ISBN: 9788521615958.
- CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7.ed. ampl. e rev. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 1996. 599 p.
- QUITES, Almir Monteiro. Metalurgia na soldagem dos aços. 1. ed. Florianópolis: Soldasoft, 2008. 304 p. ISBN: 9788589445054.
- WAINER, Emílio (coord). Soldagem: processos e metalurgia. 2. ed. 5. reimp.. São Paulo: E. Blücher, 2000. 494p. ISBN: 8521202385.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- KOU, Sindo. Welding Metallurgy. Wiley-Interscience. 2nd Edition. 2002. ISBN-10: 9780471434917.
- . Principles of Welding: Processes, Physics, Chemistry, and Metallurgy. Wiley VCH, 1st Edition. 1999. ISBN-10: 0471253766.
- KALPAKJIAN, Serope; SCHMID, Steven R. Manufacturing engineering and technology. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, c2006. xx, 1295 p. ISBN: 0131489658.
- GARCIA, Amauri. Solidificação: fundamentos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Editora da Unicamp, 2007. 399 p. ISBN: 9788526807822.
- FERREIRA, José M. G. de Carvalho. Tecnologia da fundição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999. 544p. ISBN: 9723108372.
- OLSON, D.L., et al.. ASM Handbook Volume 6: Welding, Brazing, and Soldering. ASM

International. 1993. ISBN: 978-0-87170-382-8.