

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica

Disciplina: Introdução à Física do Arco Elétrico		ENG032
Departamento: Engenharia Mecânica		Unidade: Escola de Engenharia
Carga Horária Total: 45 hs.	Nº de créditos: 03	Período:
Teórica: 45	Classificação: Optativa	
Prática: 00		

Pré-requisitos:

Código:	Disciplina:

Ementa:

Física do Arco Elétrico e sua Aplicação na Soldagem dos Metais; Entender as particularidades da física do arco elétrico;

- Diferenciar entre os tipos de fonte de energia utilizadas para conseguir a fusão localizada;
- Compreender a relação entre os valores médios de tensão e corrente do arco e a composição química da atmosfera do arco e a facilidade de ionização deste.
- Identificar as regiões do arco e entender as características de cada uma;
- Avaliar, por meio de um estudo de caso, os tipos de transferência de metal de adição;
- Conhecer a influência das variáveis da soldagem a arco sobre a morfologia do cordão..

Programa:

Semana:	Assunto:
1	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução aos processos de soldagem; • Fontes de Energia para Soldagem por Fusão; • Descargas Elétricas em Gases; • Características Estáticas do Arco; • Perfil Elétrico; • Região Catódica; • Região Anódica; • Coluna de Plasma; • Uma Síntese: A tensão do Arco; • Transferência de Metal de Adição; • Taxa de Fusão de Arame; • Variáveis da Soldagem a Arco.
2	<p>Procedimentos Metodológicos:</p> <p>A aula será expositiva e dialogada. Inicialmente, será apresentado o tema do dia e os tópicos a serem abordados em sala, com o auxílio do projetor multimídia. Será realizada a contextualização dos processos de soldagem, evidenciando as características principais daqueles usados para metais e conhecidos como convencionais. Em seguida, será apresentada a importância do estudo do arco elétrico, evidenciando seu lugar de destaque em relação com a melhora da produtividade de processos. Serão apresentados os métodos utilizados para estudar o arco elétrico, e será feita uma prática, onde as principais sinais elétricas do arco serão coletadas . Por conseguinte, será apresentado um</p>

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica

	estudo de caso, em que será evidenciado o comportamento do processo em função das mudanças das características da solda: tensão, corrente, polaridade, stick-out, fluxo de gás de proteção, indutância, velocidade de soldagem, etc.
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Critérios de Avaliação:

Procedimentos de Avaliação:

Acreditando que o processo avaliativo se dá como um todo e acontece processualmente ao longo das aulas, nestes encontros, será valorizada a participação dos alunos com questionamentos e contribuições, com a observação da sua contextualização do tema com outras disciplinas, sua oralidade e o envolvimento da turma nos questionamentos propostos durante toda a aula. Ao final da aula, o aluno será desafiado a aprofundar os estudos, tendo como tarefa a resolução de um trabalho prático, com base em um estudo de caso apresentado pelo professor durante a aula.

Também, serão consideradas 2 avaliações, 2 listas de exercícios e 1 trabalho. As avaliações considerarão o assunto estudado anteriormente, não acumulativo. As listas de exercícios serão fornecidas no início do semestre e deverão ser entregues até a data da segunda avaliação. O trabalho consistirá em 1 relatório da aula prática sobre aquisição de sinais.

Pontuação:

Duas provas (30 pontos cada):	60
Listas de Exercícios (10 pontos cada):	20
Trabalho:	20
TOTAL:	100

Bibliografia:

MODENESI, P. J., VILLANI, P., BRACARENSE, A.Q. Soldagem - fundamentos e tecnologia, 4ª Edição. Editora Elsevier Academic, 2017.

Referências Complementares:

ALLUM, C.J., QUINTINO, M.L. (1984) Pulsed GMAW, Interactions and Process Parameters - Parts 1 & 2, Weld. & Metal Fab., 52(3) e (4), p. 85-89 e 126-129.

CARY, H.B. (1994) Modern Welding Technology, 3a edição, Regents Pretence-Hall, p. 183-196.

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica

GOLDMAN, K. (1966) Electric Arcs in Argon, Physics of the Welding Arc [Proc. Conf.], Londres: The Institute of Welding, p. 17-22.

JACKSON, C.E. (1960) The Science of Arc Welding, Welding Journal, 39, p. 129s-140s, 177s-190s, 225s- 230s.

JONES, S.B. (1978) Procedure selection in submerged arc welding. In: Submerged Arc Welding. Cambridge: The Welding Institute, p. 37-42.

LANCASTER, J.F. (1987a) The Physics of Welding. Part 1: The Electric Arc in Welding, IEEE Proceedings B, 134(5), Sept., p. 233-254.

LANCASTER (1987b) The Physics of Welding. Part 2: Mass Transfer and Heat Flow, IEEE Proceedings B, 134(6), Nov., p. 297-316.

MODENESI, P.J. (1990) Statistical Modelling of the Narrow Gap Gas Metal Arc Welding Process, PhD Thesis, Cranfield Institute of Technology.

NEEDHAM, J.C. (1965) Pulsed Controlled Consumable Electrode Welding Arc, British Weld. Journal, 12, pp. 191-197.

NORRISH, J. (1992) Advanced Welding Processes, IOP, Bristol, 375 p.