



Ministério da Educação
Universidade Federal do Ceará
Pró-Reitoria de Graduação

PROGRAMA DE DISCIPLINA

1. Curso: Engenharia Mecânica	2. Código: 21
-------------------------------	---------------

3. Modalidade(s):	Bacharelado	X	Licenciatura	
	Profissional		Tecnólogo	
4. Currículo(Ano/Semestre): 2005.1				

5. Turno(s):	Diurno	X	Vespertino		Noturno	
--------------	--------	---	------------	--	---------	--

6. Unidade Acadêmica: Centro de tecnologia
--

7. Departamento: Engenharia Mecânica e de Produção
--

8. Código PROGRAD:	TE176
9. Nome da Disciplina:	Processos de Soldagem

10. Pré-Requisito(s):	Fundição e Soldagem
-----------------------	---------------------

11. Carga Horária/Número de créditos:			
Duração em semanas	Carga Horária Semanal		Carga Horária Total
	Teóricas: 32	Práticas: 16	48
Número de Créditos: 03		Semestre:	

12. Caráter de Oferta da Disciplina:			
Obrigatória:		Optativa:	X

13. Regime da Disciplina:			
Anual:		Semestral:	X

14. Justificativa:
Justificativa: <p>Dentre os principais processos de fabricação existentes, os processos de fundição e de soldagem têm destaque especial. No Brasil, a importância destes processos de fabricação segue a tendência mundial e diversos setores da indústria empregam a soldagem como um meio de produção. Considerando as indústrias locais, são várias as empresas situadas na nossa região (ESMALTEC, MECESA, DURAMETAL, GERDAU, Aço Cearense, INACE, PETROBRÁS, MARCOSA, METALIC etc) que empregam processos de fundição ou de soldagem em um ou mais estágios de</p>

fabricação.

Várias universidades já disponibilizam as disciplinas específicas para os Processos de Fundição e Soldagem na Grade Curricular do Curso de Engenharia Mecânica (UFU, UFSC, COPPE, UFMG, UFRJ etc) por reconhecerem a importância do conhecimento geral destes processos para preparação do futuro engenheiro junto às empresas do setor de fabricação. Acrescenta-se ainda, que os processos de fundição e soldagem oferecem oportunidade, ao aluno, de aplicação direta dos conhecimentos gerais em termodinâmica, metalurgia e projeto.

Neste contexto, em virtude da lacuna existente na grade curricular do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará, no que diz respeito aos processos de soldagem, propõe-se que seja criada a disciplina intitulada Fundição e Soldagem cuja ementa é descrita neste documento.

15. Ementa:

1. Apresentação da disciplina e introdução.
2. Processos de soldagem por fusão.
3. Processos de soldagem por pressão.
4. Fontes de energia para a soldagem.
5. O arco voltaico de soldagem.
6. Transferência metálica e consumo do eletrodo.
7. Processo de soldagem MIG/MAG.
8. Processo de soldagem a Eletrodos Revestidos.
9. Processos de soldagem TIG e Plasma.
10. Processo de soldagem a Arame Tubular.
11. Processo de soldagem a Arco Submerso.
12. Brasagem, Soldering e corte térmico de metais.

16. Descrição do Conteúdo:

Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas	Semana	Nº de Horas-aulas
1. Apresentação da disciplina e introdução. Abordagem: tipos de processos de fabricação. Importância da soldagem: econômica x tecnológica. Tendência mundial. Classificação dos processos de soldagem.		

2. Processos de soldagem por pressão. Classificação e descrição geral dos processos de soldagem por pressão: forjamento; explosão; ultra-som; fricção.		
3. Processos de soldagem por fusão. Classificação e descrição geral dos processos de soldagem por fusão: laser; feixe de elétrons; aluminotermia; resistência; arco voltaico.		
4. Fontes de energia para a soldagem. Classificação das fontes de energia para soldagem. Fontes eletrônicas x Fontes eletromagnéticas. Características estáticas das fontes de energia. Características dinâmicas das fontes de energia. Regime de carga de uma fonte de energia.		
5. O arco voltaico de soldagem. Definição. Quantidade calor produzida pelo arco voltaico. Regiões de um arco voltaico. Tipos de emissão de elétrons. Características estáticas do arco voltaico. Características dinâmicas do arco voltaico. Soldagem em corrente contínua e corrente alternada. Sopro magnético. Estabilidade do arco voltaico.		
6. Transferência metálica e consumo do eletrodo. Tipos de transferência metálica. Importância da transferência metálica: estabilidade x econômica. Transferência curto-circuito x globular x goticular. Técnicas de controle da transferência metálica.		
7. Processo de soldagem MIG/MAG. Introdução. Características gerais. Vantagens e limitações. Variáveis do processo. Equipamentos. Consumíveis. Aplicações e defeitos mais comuns de soldas.		
8. Processo de soldagem a Eletrodos Revestidos. Introdução. Características gerais. Vantagens e limitações. Variáveis do processo. Equipamentos. Consumíveis. Aplicações e defeitos mais comuns de soldas.		
9. Processos de soldagem TIG e Plasma. Introdução. Características gerais. Vantagens e limitações. Variáveis do processo. Equipamentos. Consumíveis. Aplicações e defeitos mais comuns de soldas.		
10. Processo de soldagem a Arame Tubular. Introdução. Características gerais. Vantagens e limitações. Variáveis do processo. Equipamentos. Consumíveis. Aplicações e defeitos mais comuns de soldas.		

11. Processo de soldagem a Arco Submerso. Introdução. Características gerais. Vantagens e limitações. Variáveis do processo. Equipamentos. Consumíveis. Aplicações e defeitos mais comuns de soldas.		
12. Brasagem, Soldering e corte térmico de metais. Introdução. Características gerais. Vantagens e limitações. Variáveis do processo. Equipamentos. Consumíveis. Aplicações e defeitos mais comuns de soldas.		

Unidades e Assuntos das Aulas Práticas	Semana	Nº de Horas-aulas
01.		

17. Bibliografia Básica:
<ul style="list-style-type: none"> • Soldagem – Processos e Metalurgia, Emílio Wainer, Sérgio Brand et al., Editora Edgard Blücher Ltda, 1992. • Soldagem e Técnicas Conexas, Ivan Guerra Machado, Editado pelo autor, 1996. • Advanced Welding Process, J. Norrish, IOP Publishing Ltd., 1992. • Advanced Welding, Stuart Gibson, Editora Macmillan Press, U.K., 1997.

18. Bibliografia Complementar:
<ul style="list-style-type: none"> • Welding Handbook, 8th edition, Volumes 1 a 3, AWS, 1996. • ASM Handbook, Volume 6 - Welding and Brazing, ASM, 1996. • Modern Welding Technology, 4th Edition, Howard B. Cary, Editora Prentice Hall, 1997 • Welding Principles and Applications, 4th Edition, Larry Jeffus, Editora Pelmar Publishers, 1998

19. Avaliação da Aprendizagem:

20. Observações:

A ementa descrita deve proporcionar ao aluno:

- o conhecimento dos principais processos de soldagem por pressão e por fusão;
- o entendimento dos fenômenos físicos da soldagem;
- a capacitação para identificar as relações existentes entre os parâmetros de soldagem e a geometria da solda;
- a capacitação para identificar as relações existentes entre os parâmetros de soldagem e a estabilidade do arco voltaico;
- o conhecimento sobre os aspectos gerais relacionados à tensões e distorções na soldagem.

21. Aprovação do Colegiado da Coordenação do Curso:

Nº da ata da Reunião: ____/____/____ | Data de Aprovação: ____/____/____

Coordenador(a) de curso
(Assinatura e Carimbo)

22. Aprovação do Colegiado Departamental:

Nº da ata da Reunião: ____/____/____ | Data de Aprovação: ____/____/____

Chefe(a) do Departamento
(Assinatura e Carimbo)

23. Aprovação do Conselho de Centro/Faculdade/Instituto/Campus:

Nº da ata da Reunião: ____/____/____ | Data de Aprovação: ____/____/____

Diretor(a)
(Assinatura e Carimbo)

24. Aprovação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Ensino:

Nº da ata da Reunião: ____/____/____ | Data de Aprovação: ____/____/____

Presidente(a) do Conselho
(Assinatura e Carimbo)