



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Disciplina ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS				Código MET 143
Departamento ENGENHARIA METALÚRGICA E DE MATERIAIS				Unidade ESCOLA DE MINAS
Carga Horária Semanal 02	Teórica 01	Prática 01	Duração/Semana 18	Carga Horária Semestral 36 h/a

EMENTA

GÊNESE E CLASSIFICAÇÃO DOS DEFEITOS DE ELABORAÇÃO DOS MATERIAIS. TÉCNICAS DE ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO NÃO DESTRUTIVA.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Descontinuidades ou defeitos. Classificações
- Exame visual
- Ensaios magnéticos (partículas magnéticas e correntes parasitas)
- Métodos Radiográficos (Raios, Gama e Neutronografia)
- Método dos líquidos penetrantes
- Ultrassonografia industrial
- Outros ensaios (holográficos, emissão acústica, termográficos, estanqueidade, densidade, etc.)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) ASM Handbook – Vol. 17 – Nondestructive Evaluation and Quality Control – 1993.
- 2) Almeida, F. P. Barata, J.; Barros P. Ensaios não Destrutivos. ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade, 1992.
- 3) R. Halmshaw, Nondestructive Testing, Edward Arnold Publishers, 1987

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 01) Apostilas da ABENDI – Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção
- 02) **ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS: Fundamentação teórica para aulas práticas - Volume I – Líquidos Penetrantes e Partículas Magnéticas.** Adilson Rodrigues da Costa; Aleksander Matos Costa – Editora UFOP – ISBN 978-85-288-0288-7 (2012)
- 03) **ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS: Fundamentação teórica para aulas práticas - Volume II - Ultrassom.** Adilson Rodrigues da Costa; Aleksander Matos Costa – Editora UFOP – ISBN 978-85-288-0305-1 (2013)
- 04) Normas ASTM (Diversas): ASTM E 165 – 80; 1208 – 87; 120-87; 1316-91; etc (ver anexo)
- 05) Electromagnetic Testing, Vol 4, 2nd ed., Nondestructive Testing Handbook, American Society for Nondestructive Testing, 1986
- 06) F. Forster and H.L. Libby, Probe Coil-Detection of Cracks in Nonmagnetic Materials, in Nondestructive Testing Handbook, Vol 4, Electromagnetic Testing, R.C. McMaster, P. McIntire, and



M.L. Mester, Ed., 2nded., American Society for Nondestructive Testing. 1986

ANEXO: Normas

ASTM E 165-80 – Standard and Practice for Liquid Penetrant Inspection.

ASTM E 1208-87 – Test Method for Fluorescent Liq. Penetrant Examination Using the Lipophilic Post-Emulsification Process.

ASTM E 120-87 – Test Method for Visible Penetrant Examination Using Solvent-Removable Process.

ASTM E 125-63 – Reference Photographs for Magnetic Particle Indications on Ferrous Casting.

ASTM E 1316-91 – Standard Terminology for Nondestructive Examinations.

ASTM E 709-80 – Standard Practice for Magnetic Particle Examination.

NF A Essais non destructifs – Radiographie Industrielle – Determination de la sensibilité et du contraste moyen des films recepteurs d'images a base de films utilisés dans la gamme d'energies 50kV a 300kV.

NF A 89-611 – Bloc de verifcation de la constance de l'etalonnage pour le controle par ultrasons des assemblages soudés (E).

ISO 5579:1985 – Non-destructive testing – Radiographic examination of metallic materials by X and gamma rays. Basic rules.