



Ficha 2 (variável)

(A modalidade das disciplinas ofertadas com base na Res. 59/20 – CEPE, em respeito ao Parágrafo Único do Art. 1º desta resolução, deverá ser invariavelmente a modalidade de *ensino remoto emergencial* (ERE). Sendo assim, para essas disciplinas, fica dispensado o preenchimento do campo “Modalidade” desta Ficha 2 (Plano de Ensino), que não contempla essa modalidade de ensino.)

Disciplina: Tecnologia de Medição por Coordenadas						Código: TMEC099	
Natureza: () Obrigatória (x) Optativa		(x) Semestral () Anual () Modular				Nº vagas: 40	
Pré-requisito: Metrologia e Instrumentação		Co-requisito:		Modalidade: () Presencial () Totalmente EaD () ____ *c.H.EaD			
CH Total: 30 CH semanal: 02		Padrão (PD): 20	Laboratório (LB): 00	Campo (CP): 00	Estágio (ES): 00	Orientada (OR): 40	Prática Específica (PE): 00
Estágio de Formação Pedagógica (EFP):		Extensão (EXT): 00	Prática como Componente Curricular (PCC): 00				
Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC) *Indicar a carga horária que será à distância.							
EMENTA (Unidade Didática)							
<ol style="list-style-type: none">1. Erros de Medição em Sistemas de medição.2. Aspectos Construtivos de Sistemas de Medição.3. Medição Unidimensional.4. Medição Bidimensional.5. Medição Tridimensional.6. Cálculo das incertezas de medição em Máquinas de Medir a Três Coordenadas;							
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)							
<ol style="list-style-type: none">1. Erros de medição em máquinas de medição: Erro de Abbè; Equações de Hertz; Força de Medição; Erros termicamente induzidos; erros devido ao Momento de Inércia; Influência das Vibrações; rigidez da máquina.2. Aspectos Construtivos de Máquinas de Medição: Estrutura, Barramento, Guias, acionamento, medição de posicionamento, Sensores e Apalpadores, Softwares.3. Medição Unidimensional: Micrômetro, Máquina de Medição Horizontal e Máquina de Medição Vertical.4. Medição Bidimensional: Projetores de Perfil e Microscópios de Medição;5. Medição Tridimensional: Máquinas de Medição a três Coordenadas e braços de medição.6. Cálculo das incertezas de medição em MMC.							
OBJETIVO GERAL							
O aluno, no final do curso, deverá ser capaz de executar, de compreender as fundamentações teóricas da ciência da medição, selecionar adequadamente o método de medição e o sistema de medição mais apropriado para a medição de um peça ou conjunto de peças, e dominar a tecnologia dos instrumentos para medições unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais.							

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

As atividades remotas, ocorrerão de forma paralela iniciando em 28/07/20 e finalizando em 22/09/20. Os encontros remotos, via teams, ocorrerão semanalmente as terças-feiras das 18:30h às 20:30h e o restante do período as terças-feiras, das 20:30h as 22:30h e as quartas-feiras das 18:30h às 20:30h , serão dedicados para o desenvolvimento das atividades com interação via teams, e-mail e whatsapp.

TEMAS DE ESTUDO:

Conteúdo Programático Inicial:	DATA
Erros de medição em máquinas de medição: Erro de Abbè; Equações de Hertz; Força de Medição; Erros termicamente induzidos; erros devido ao Momento de Inércia; Influência das Vibrações; rigidez da máquina. Artigo/Livro/Questionário	28/jul
Aspectos Construtivos de Máquinas de Medição: Estrutura, Barramento, Guias, acionamento, medição de posicionamento, Sensores e Apalpadores, Softwares. Artigo/Livro/Questionário	04/ago
Cálculo das incertezas de medição. Artigo/Livro/Questionário	11/ago
Medição Unidimensional: Micrômetro, Máquina de Medição Horizontal e Máquina de Medição Vertical. Artigo/Livro/Questionário	18/ago
Medição Bidimensional: Projetores de Perfil e Microscópios de Medição. Artigo/Livro/Questionário	25/ago
Medição Tridimensional: Máquinas de Medição a três Coordenadas e braços de medição. Artigo/Livro/Normas/Questionário	01/set
Medição Tridimensional: Sistemas de apalpação e multisensores. Artigo/Livro/Normas/Questionário	08/set
Medição Tridimensional: Aplicações típicas - estudo de casos. Artigo/Livro/Normas/Questionário	15/set
Cálculo das incertezas de medição em MMC. Artigo/Livro/Questionário	22/set

FORMAS DE AVALIAÇÃO

As avaliações se darão sobre questionários (peso 20) e resenhas e apresentações de seminários on-line de artigos científicos e dos livros da bibliografia básica (peso 60) a serem entregues semanalmente via E-mail. Também haverá um trabalho relativo a análise de dados experimentais práticos (peso 20) que deverá ser entregue no dia 22/09, último dia letivo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Robert J. Hocken, Paulo H. Pereira (2012) "Coordinate Measuring Machines and Systems", Second Edition, July 22, CRC Press - 592 páginas - ISBN 9781574446524
2. Link, Walter. (1999) "Metrologia mecânica - Expressão da Incerteza de medição", Mitutoyo Editora, 174 páginas, 2ª edição, ISBN 9788 5216 15637.
3. Albertazzi, A., Souza, A. R. "Fundamentos Metrologia Científica e industrial". 407p., Editora Manole, 2008.
4. ISO 10360 series - Coordinate measuring machines.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. Pfeifer, Tilo (2002) "Production Metrology" - Oldenbourg Verlag, 421 páginas, München, ISBN- 3-486-25885-0;
2. Link, Walter. (2005) "Tópicos Avançados da Metrologia Mecânica Confiabilidade Metrológica e suas aplicações", Mitutoyo Editora, 263 páginas, 2ª edição, ISBN 9788 5216 15637.
3. Guia para Expressão da Incerteza de Medição (Guide to the Expression of Uncertainty in



Measurement - ISO GUM) – Inmetro, 2003

4. Curtis, Mark; Farago, Francis, (2014) "Handbook of Dimensional Measurement", 3rd Edition, 656 páginas, Industrial Press, New York, ISBN 978-0-8311-3465-5;
5. Dotson, Connie L. (2015) "Fundamentals of Dimensional Metrology", Cengage Learning; 6th edition, 656 páginas, ISBN: 978-1-1336-0089-3.

Professor da Disciplina: Alessandro Marques _____

Assinatura: _____

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: _____

Assinatura: _____