

DEPARTAMENTO: Tecnologia Industrial**DISCIPLINA:** Metrologia**SIGLA:** 3MTE003**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 72h**TEORIA:** 36h**PRÁTICA:** 36h**CURSO:** Engenharia de Produção - Habilitação Mecânica**PRÉ-REQUISITOS:** -**EMENTA:** Conceitos de metrologia. Medição e avaliação de variáveis físicas. Comportamento e características dos sistemas de medição. Normas gerais de medição. Transformação de medidas. Tolerâncias e avaliação de medidas.**PLANO DE ENSINO - Semestre 2023/2****OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA:** Apresentar conceitos básicos sobre a ciência de medição e da instrumentação dimensional, assim desenvolvendo o senso crítico na escolha de instrumentos de medição em processos industriais**Objetivos de Aprendizagem (Objetivos específicos)**

- Apresentar aos discentes os conceitos fundamentais da metrologia;
- Familiarizar os acadêmicos na análise de sistemas de medição, avaliando a sua incerteza, capacidade, repetitividade e reprodutibilidade;
- Possibilitar aos estudantes a prática da medição dimensional com instrumentação adequada;
- Capacitar os discentes no desenvolvimento de processos de medição através de princípios da confiabilidade.

Cronograma de Atividades

Conteúdo	CH	Data	Formato	Atividade avaliativa
1. Introdução 1.1. Apresentação da disciplina 1.2. Metodologia de ensino utilizada 1.3. Avaliação	2h	31/07	Presencial	Avaliação 1 Individual (34% da Nota Final)
2. Metrologia Científica e Industrial 2.1. Medição 2.2. Sistema Internacional de Unidades	2h	04/08	Presencial	
	2h	07/08	Presencial	
	2h	11/08	Presencial	
2.3. Erro de Medição 2.4. Sistema de Medição; Calibração de Sistemas de Medição	2h	14/08	Presencial	
2.5. Estatística Aplicada a Metrologia – Medidas de Tendência Central	2h	18/08	Presencial	
2.6. Estatística Aplicada a Metrologia – Medidas de Dispersão	2h	21/08	Presencial	
2.6.1. Resultados de Medições Diretas ; Resultado da Medição na presença de várias fontes de Incerteza	2h	25/08	Presencial	
2.6.2. Levantamento da Curva de Erro (Prática).	2h	28/08	Presencial	
2.8. Resultados de Medições Indiretas	2h	01/09	Presencial	
2.9. Propagação de Incertezas	2h	04/09	Presencial	

2.10. Tolerância de Fabricação	2h	11/09	Presencial	
2.11. Seleção de Sistemas de Medição	2h	15/09	Presencial	
2.12. Confiabilidade de Processos de Medição na Indústria	2h	18/09	Presencial	
Avaliação 1	2h	22/09	Presencial	
3. Instrumentos de Medição	2h	25/09	Presencial	<p>Avaliação 2 (33% da Nota Final)</p> <p>Trabalho 1 (33% da Nota Final)</p>
3.1. Blocos Padrões				
3.2. Escalas e Trens	2h	29/09	Presencial	
3.3. Paquímetros	2h	02/10	Presencial	
3.3.1. Paquímetros (Prática)	2h	06/10	Presencial	
3.3.2. Paquímetros de Altura (Prática)	2h	09/10	Presencial	
3.4. Micrômetros	2h	16/10	Presencial	
3.4.1. Micrômetros (Prática)	2h	20/10	Presencial	
3.5. Medidores de deslocamento	2h	23/10	Presencial	
3.5.1. Medidores de deslocamento (Prática)	2h	27/10	Presencial	
3.5.2. Medidores de deslocamento medido planicidade e retitude (Prática)	2h	30/10	Presencial	
3.5.3. Relógio Apalpador (Prática)	2h	06/11	Presencial	
3.6. Goniômetros	2h	10/11	Presencial	

Avaliação 2	2h	13/11	Presencial
3.7. Calibradores 3.8. Rugosímetro	2h	17/11	Presencial
3.9. Projetor de Perfil 3.10. Microscópio de medição	2h	20/11	Presencial
3.11. Instrumentos Auxiliares de Medição	2h	24/11	Presencial
Trabalho 1	2h	27/11	Presencial
4. Microscópio de Medição e rugosímetro (Prática)	2h	01/12	Presencial
5. Projetor de Perfil (Prática)	2h	04/12	Presencial
4. Medição de Roscas: 4.1. Roscas internas; 4.2. Roscas externas; 4.3. Controle trigonométrico.	2h	08/12	Presencial
5. Máquinas de Medir. 6. Automação do Controle Dimensional	2h	08/12	Presencial
7. Considerações Gerais sobre Metrologia.	2h	08/12	Presencial
CH Total Teórico-Prática – 72h*	72h		

Sistema de Avaliação
<p>Nota Final = P1 (34%) + P 2 (33%) + T1 (33%) P1 – Avaliação 1 (34% da Nota Final); P2 – Avaliação 2 (33% da Nota Final); T1 – Trabalho 1 (33% da Nota Final); Avaliações 1, 2 são individuais. Trabalho 1 é uma avaliação em grupos de alunos.</p>
Metodologia de Ensino-Aprendizagem
<p>Recursos pedagógicos: vídeos, animações, <i>serious games</i>, hipertextos, imagens, infográficos, áudios, e-books, tabelas, mapas, tutoriais, entre outros, conforme postagens no diretório da disciplina no Moodle.</p> <p>Atendimentos individualizados aos alunos pelo professor via e-mail: sabrina.tinfer@gmail.com O agendamento dos horários deve ser realizado diretamente com o professor.</p> <p>Os períodos disponibilizados para atendimento individualizado são: quartas-feiras, das 19h às 20h30.</p>
Requerimento de Segunda Chamada
<p>A Resolução 050/2020 Consuni, Art. 7º, § 4º dispõe que o discente regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo docente, poderá solicitar segunda chamada da avaliação; para tal, deverá enviar o <i>Requerimento para Avaliação de 2ª Chamada</i> juntamente com documento comprobatório através do seu e-mail institucional (CPF@edu.udesc.br) para o Departamento de Tecnologia Industrial no e-mail dti.ceplan@udesc.br, no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos os pedidos devidamente justificados.</p> <p>De acordo com o Regimento Geral da Udesc, Art. 219 e Art. 220, recorrer a meios fraudulentos com o propósito de lograr aprovação ou promoção constitui infração sujeita a penalidades disciplinares, tais como Advertência, Repreensão, Suspensão e Expulsão.</p> <p style="text-align: center;">Informações sobre realização de Prova de 2ª Chamada</p> <p>A Resolução nº 039/2015-CONSEPE regulamenta o processo de realização de provas de segunda chamada. Segundo esta normativa, O acadêmico regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo professor, poderá solicitar segunda chamada desta avaliação através de requerimento por ele assinado, ou por seu representante legal, entregue na Secretaria de Ensino de Graduação e/ou Secretaria do Departamento, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos pedidos, devidamente comprovados e que se enquadrem em um das seguintes situações: I - problema de saúde do aluno ou parente de 1º grau, devidamente comprovado, que justifique a ausência; II - ter sido vítima de ação involuntária provocada por terceiros, comprovada por Boletim de Ocorrência ou documento equivalente; III - manobras ou exercícios militares comprovados por documento da respectiva unidade militar; IV - luto, comprovado pelo respectivo atestado de óbito, por parentes em linha reta (pais, avós, filhos e netos), colaterais até o segundo grau (irmãos e tios), cônjuge ou companheiro (a), com prazo de até 5 (cinco) dias úteis após o óbito; V - convocação, coincidente em horário, para depoimento judicial ou policial, ou para eleições em entidades oficiais, devidamente comprovada por declaração da autoridade competente; VI - impedimentos gerados por atividades previstas e autorizadas pela Chefia de Departamento do respectivo curso ou instância hierárquica superior, comprovada através de declaração ou documento equivalente; VII - direitos outorgados por lei; VIII - coincidência de horário de outras avaliações do próprio curso, comprovada por declaração da chefia de departamento; IX – convocação para competições oficiais representando a UDESC, o Município, o Estado ou o País; X – convocação pelo chefe imediato, no caso de acadêmico que trabalhe, em documento devidamente assinado e carimbado, contendo CNPJ da empresa ou equivalente, acompanhado de documento anexo que comprove o vínculo empregatício, como cópia da carteira de trabalho ou do contrato ou de documento equivalente. Importante: O requerimento deverá explicitar a razão que impediu o acadêmico de realizar a avaliação.</p>

Bibliografia Básica

GONÇALVES Jr, Armando A., SOUSA, André R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. São Paulo: Manole, 2008.

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia dimensional: técnicas de medição e instrumentos para controle e fabricação industrial**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015.

SILVA NETO, João C. **Metrologia e Controle Dimensional - Conceitos, Normas e Aplicações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

Bibliografia Complementar

ABACKERLI, A. J. **Metrologia para a qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

LIRA, F.A. **Metrologia na Indústria**. 6ª edição. São Paulo: Érica, 2007.

CONSELHO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL(BRASIL) SENAI. **Quadro geral de unidades de medida: Resolução do CONMETRO n. 12/1988**. 2.ed. Brasília, DF.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. Volume 1, 2ª edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2010.

NOVASKI, O. **Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica**. São Paulo: Blucher, 2008.

LINCK, C. **Fundamentos de metrologia**. 2. Porto Alegre SER - SAGAH 2017. Disponível em: <<https://app.minhabiblioteca.com.br>>. Acesso em: 07 dez. 2022.

MENDES, A.; ROSÁRIO, P.P. N. do. **Metrologia e incerteza de medição conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro LTC 2019. Disponível em: < <https://app.minhabiblioteca.com.br>>. Acesso em: 07 jun. 2022.