



PLANO DE DISCIPLINA

Disciplina	Sistemas de Medição
Curso	Engenharia Mecânica
Professor Responsável	Carlos Humberto Llanos (llanos@unb.br)
Semestre	2015/2
Pré-Requisitos	
Horário de aulas	Ter. 8:00 – 9:50 Qui. 8:00 – 9:50
Local	A ser definido
Atendimento aos alunos	Seg. 10:00 – 11:30 Qua. 8:00 – 9:50
Objetivos da Disciplina	Fundamentos dos sistemas de medição, características estáticas de sistemas de medição, métodos de calibração estática de sistemas de medição, princípios de filtragem estocástica e fusão sensorial, características dinâmicas de sistemas de medição, resposta à frequência de sistemas de medição, tópicos em sistemas de medição de deslocamento, força, torque, pressão, rotação, temperatura, etc.
Metodologia de Ensino	Baseada em aulas expositivas, seminários e experiências de laboratório.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none">1) Introdução aos sistemas de medição<ol style="list-style-type: none">a) Descrição funcional de instrumentos de mediçãob) Transdutores ativos/passivosc) Aspectos tecnológicos envolvidos em sistemas de mediçãod) Arquitetura básica de um sistema de mediçãoe) Causas de incertezas em sistemas de medição2) Tópicos em características estáticas de Sistemas de Medição<ol style="list-style-type: none">a) Tópicos sobre calibração estáticab) Exatidão, precisão e <i>bias</i>c) Sensibilidade estáticad) Linearidadee) <i>Threshold</i>, Histeresisf) Uma metodologia para calibração estática3) Tópicos em filtragem e fusão de sensores<ol style="list-style-type: none">a) uma introdução à filtragem estocásticab) Implementação de filtros de software em microcontroladores4) Tópicos em características dinâmicas de Sistemas de Medição<ol style="list-style-type: none">a) Instrumentos de ordem 0b) Instrumentos de primeira ordemc) Resposta dinâmica de instrumentos de primeira ordemd) Instrumentos de segunda ordeme) Resposta dinâmica de instrumentos de segunda ordemf) Tópicos em calibração dinâmica de Sistemas de Medição5) Resposta à frequência aplicada a Sistemas de Medição<ol style="list-style-type: none">a) Tópicos em análise no domínio da frequência

	<div>b) Diagramas de Bode</div> <div>c) Tópicos e aplicações da Transformada de Fourier</div> <div>6) Instrumentos de Medição (temas a serem comentados durante o curso)</div> <div>a) Fitas de medição extensométricas (<i>strain-gages</i>)</div> <div>b) Potenciômetros</div> <div>c) Tópicos em transdutores</div> <div>d) Analisadores de Espectro</div> <div>e) Medição de voltagem, corrente, resistência</div> <div>f) Medição de torque e força</div> <div>g) Medição de pressão</div> <div>h) Medição de som</div>												
Critério de Avaliação	<div>Duas provas (cada uma com peso 3), listas de exercícios (peso 1) e avaliação de experiências de laboratório (peso 2), seminário obrigatório (peso 1).</div> <div>Os alunos deverão preparar seminários em grupos de 3. Os temas dos seminários serão escolhidos pelos alunos em comum acordo com o professor. Os alunos definirão as datas de apresentação dos temas.</div> <div>A nota final será atribuída através da média ponderada das notas das atividades relacionadas acima, somando ao máximo 9 (nove) pontos, acrescida de 1 (um) ponto relativo à avaliação individual de cada aluno quanto aos aspectos de assiduidade, pontualidade e interesse demonstrado durante o curso.</div> <div>Nota: o aluno para ser aprovado deverá ter Média nas Provas: MP >= 4,5</div> <div>No final do semestre será dada uma prova optativa cujo tema será todo o conteúdo do curso. A nota desta prova será adicionada às notas das duas provas realizadas pelos alunos. Neste caso será calculada a média aritmética das três provas. No caso de um aluno ter deixado de fazer alguma das duas provas previstas no plano de trabalho, a prova adicional substituirá a prova faltante.</div> <div>As menções serão atribuídas de acordo com o seguinte:</div> <table><tr><td>SS</td><td>$M \geq 9,0$</td><td>MI</td><td>$3,0 \leq M \leq 4,9$</td></tr><tr><td>MS</td><td>$7,0 \leq M \leq 8,9$</td><td>II</td><td>$0,1 \leq M \leq 2,9$</td></tr><tr><td>MM</td><td>$5,0 \leq M \leq 6,9$</td><td>SR</td><td>$M = 0,0$</td></tr></table> <div>O aluno será reprovado se tiver número de faltas superior a 25 % do total de atividades efetivamente realizadas.</div>	SS	$M \geq 9,0$	MI	$3,0 \leq M \leq 4,9$	MS	$7,0 \leq M \leq 8,9$	II	$0,1 \leq M \leq 2,9$	MM	$5,0 \leq M \leq 6,9$	SR	$M = 0,0$
SS	$M \geq 9,0$	MI	$3,0 \leq M \leq 4,9$										
MS	$7,0 \leq M \leq 8,9$	II	$0,1 \leq M \leq 2,9$										
MM	$5,0 \leq M \leq 6,9$	SR	$M = 0,0$										
Bibliografia Recomendada	<div>Doebelin, E. O. “Measurement Systems: application and design”. 4th Edition. London: McGrawHill, 1990. (ISBN: 0-7-100697-4)</div> <div>Tse, F. S. “Measurement and Instrumentation in Engineering”. Macel Dekker, INC. 1989. (ISBN: 0-8247-8086-7)</div> <div>Bolton, W. “Instrumentation and Process Measurements”. London:Longman, 1991.</div> <div>Bentley, J. P. “Principles of Measurement System”. Second Edition, 1983. (ISBN: 0-470-21056-7).ISO/TAG 4/WG 3 “Guide to de Expression of Uncertainty in Measurement”. ISO, 1993.</div> <div>Notas de aula do Professor.</div>												
Informações Adicionais													

Brasília, 14 de março de 2016