



Disciplina	Medição de Temperatura, Pressão e Vazão
Código	MQI 2305
Responsável	Alcir de Faro Orlando
Tipo da disciplina	Disciplina Eletiva para o Mestrado em Metrologia
Número de créditos	03 créditos
Carga horária	03 horas semanais
Objetivo(s)	<ol style="list-style-type: none">1. Conhecer os conceitos fundamentais da medição de temperatura, pressão e vazão2. Familiarizar-se com as normas utilizadas3. Dominar o uso e a calibração de medidores para confiabilidade metrológica
Conteúdo programático	Temperatura: Escala de temperatura termodinâmica e de temperatura prática. ITS-90. Transdutores para a medição de temperatura : descrição e incertezas de medição. Termômetro de resistência. Termômetro de líquido em vidro. Termopares. Análise da temperatura transiente e de erros de indicação. Calibração. Capacitação metrológica dos laboratórios nacionais. Pressão: Análise dos padrões de pressão por faixa. Padrões primários e secundários. Balança de pressão. Coluna de líquido. Medição da pressão atmosférica : Barômetro. Transdutores de pressão: Bourdon, capacitivo, resistivo, diafragma, térmicos. Manômetro com resolução pequena de pressão. Histerese e linearidade. Medição de pressão em escoamento de fluidos. Tubos de Pitot. Medição de pressão em altas velocidades. Altas pressões: transdutores. Vazão: Padrões primários e de transferência para líquidos e gases. Classificação de medidores de vazão: deslocamento positivo, arrasto, área variável, mássicos. Medidores do tipo Venturi, orifício calibrado, bocal sônico e subsônico, rotâmetro, turbina, engrenagens, palhetas, lóbulos, ultrassônico. Medidores para altas e baixas vazões. Medida de velocidade : tubo de Pitot, anemômetro de fio quente e laser. Integração do campo de velocidade para medida de vazão: incertezas. Uso de traçadores. Medidores térmicos. Calibração.
Dinâmica do curso	<ol style="list-style-type: none">1. <u>Aulas teóricas.</u> Apresentação dos conteúdos e discussão em sala de aula com indicação de leitura prévia e preparação de resenha crítica por parte dos mestrandos.2. <u>Aulas práticas.</u> Desenvolvimento de estudo de caso sobre tópicos de interesse da disciplina.
Avaliação	Participação presencial obrigatória em pelo menos 75% das aulas; apresentação de seminários e prova final de avaliação do aprendizado.
Bibliografia principal	<ol style="list-style-type: none">1. Benedict, R.P “Fundamentals of Temperature, Pressure and Flow Measurements”, Wiley, 1984.2. Holman, J.P. “Experimental Methods for Engineers”, McGraw Hill, 20073. Martins, N., “Manual de Medição de Vazão através de placas de orifício, bocais e venturis”, Editora Interciência, 19984. STP 470A, “Manual on the Use of Thermocouples in Temperature Measurement”, ASTM,1974
Bibliografia complementar	<ol style="list-style-type: none">5. Mangum, B.W., “Platinum Resistance Thermometer Calibrations”, NBS Special Publication 250-22, U.S. Department of Commerce6. ISO/TR 12765:1998(E), “Measurement of fluid flow in closed conduits - Methods using transit-time ultrasonic flowmeters”, First Edition, 19987. ISO 5167-1, “Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full. Part 1 : General Principles Requirements”, Second Edition , 2003