



PROGRAMA ANALITICO “ MEDICIONES TÉRMICAS”

Contenidos:	<p>BOL. 1.- La Medición.- Fundamentos y definiciones de términos mas usados. Sistema Métrico Legal Argentino. Elementos Primarios y Secundarios. Características de los instrumentos de medición. Campo de medida (Rango), Alcance (span), Error, Exactitud, Precisión, Zona muerta, Sensibilidad, Repetibilidad, Histéresis, Turn Down. Ensayo y calibración de instrumentos. Trazabilidad. Validación. Incertidumbre de la medición. Transmisores.</p> <p>BOL. 2. - Medición de presión.- Dimensiones. Presión absoluta y efectiva. Presión estática, dinámica y total. Manómetros y vacuómetros; clasificación: metálicos con tubo Bourdon, con diafragma, con fuelle; de columna líquida. Micromanómetros. Medidores de tiraje. Transmisores de presión. Elección e instalación de manómetros. Medición del vacío. Presión barométrica. Métodos de ensayo y calibración de manómetros y vacuómetros.</p> <p>Ensayos: Ensayo de un manómetro en la balanza hidráulica y en la prensa hidráulica. Ensayo de un vacuómetro, un medidor de tiraje y un micromanómetro.</p> <p>BOL. 3.- Medición de temperatura.- Métodos de medición de temperatura y su campo de aplicación. Termómetros de dilatación térmica. Termocuplas. Termómetros de resistencia eléctrica. Pirómetros de radiación. Conos pirométricos. Termistores. Lápices y pinturas pirométricas. Transmisores de temperatura. Elección e instalación de instrumentos para medir temperatura. Métodos de ensayo y calibración.</p> <p>Ensayos: Ensayo de termómetro registrador con termómetro de vidrio en un baño de aceite. Ensayo de una termocupla de un horno eléctrico.</p> <p>BOL. 4. - Medición de caudal.- Caudal de líquidos, gases y vapores. Medición de caudal de líquidos en depósitos con nivel. Contadores rotativos para líquidos y gases. Turbinas. Tubo de Prandtl. Annubar. Rotámetros. Medición de caudal de líquidos, gases y vapores mediante placa de orificio, boquilla y tubo Venturi, según las normas establecidas. Métodos de cálculo. Exigencias para su colocación. Tomas de presión según normas. Cálculo de una instalación. Medidores de presión diferencial. Método Inductivo. Por ultrasonido. Caudalímetros Másicos. Otros métodos. Transmisores.</p> <p>Ensayos: Ensayo de medidor de presión diferencial.</p> <p>BOL. 5.- Determinación del poder calorífico de combustibles.-</p> <p>I.- Combustibles sólidos.- Poder calorífico superior e inferior. Definición. Bomba calorimétrica. Descripción del equipo y del ensayo. Constante del calorímetro.</p> <p>Ensayos: Determinación de la constante del calorímetro. Determinación de poder calorífico de un combustible sólido.</p> <p>II.- Combustibles gaseosos.- Calorímetro de Junkers. Descripción del equipo y del ensayo. Estado normal del gas.</p> <p>Ensayos: Determinación del poder calorífico del gas natural.-</p> <p>BOL. 6. - Análisis de gases de combustión.- Pérdidas debidas a los gases de combustión. Pérdidas por calor sensible. Pérdidas por calor latente. Distintos tipos de analizadores: Químicos, Eléctricos, Mecánicos, Magnéticos, por Radiación. Analizador por absorción de rayos infrarrojos.</p> <p>Ensayos: Análisis de una muestra de gases con un analizador Testo 325. Demostración de análisis de una muestra de gases con el aparato de Orsat. Cálculo de las pérdidas a la chimenea sobre la base de un análisis de gases de combustión.</p> <p>BOL. 7. - Medición de nivel.- Principio de funcionamiento. Distintas tecnologías. Formas de transmisión. Selección e instalación. Visores de vidrio. Por presión diferencial. Flotante. Desplazador. Radar. Ultrasonido. Capacitivos. Inductivos. Sistemas de burbujeo, etc.</p> <p>Ensayos: Determinación del nivel de un recipiente en planta fabril.</p>
Objetivos (en términos de competencias) :	Capacitar al alumno en la medición de magnitudes térmicas, realizando el estudio de métodos e instrumentos para la ejecución de las mismas, la aplicación de las normas para la instalación y uso de los mismos. Ensayo y calibración de instrumentos.-



Correlativas:	Termodinámica (regular para cursar y aprobada para rendir) Mecánica de los Fluidos (regular para cursar y aprobada para rendir)
Descripción analítica de las actividades teóricas y prácticas:	<p>Clases teórico-prácticas. Exposiciones de los docentes. Resolución de problemas en modalidad individual guiada. Se permite el trabajo en grupos, pero las presentaciones son individuales. Trabajos en laboratorio para visualización y manipulación de instrumentos. Trabajos en grupos con presentación individual.</p> <p>Se dispone de apuntes de clase impresos donde el alumno tiene toda la información de cada unidad temática: objetivos específicos, guía para experiencias de laboratorio, bibliografía específica.</p> <p>El trabajo en laboratorio en grupos, ayuda a la interacción entre alumnos y docentes y de alumnos entre sí. Elaboración de como se debe producir un informe del caso de estudio, esta actividad también permite mejorar la comunicación escrita. El informe de cada caso sirve como material de auto-estudio. Todos los temas tienen ensayo en laboratorio.</p> <p>Se programa una visita a una planta industrial al año, a manera de visualizar una fábrica operativa y un contacto personal con elementos de trabajo profesional.</p>
Carga horaria:	64 horas
Distribución de actividades:	Clases teórico-prácticas: 64 horas
Bibliografía básica:	Apuntes de clases - Laminas E (de Cátedra) – Normas IRAM – ISO – ASTM -
Otra bibliografía recomendada :	Instrumentación Industrial de Creus El Laboratorio del Ingeniero Mecánico de Doolittle Métodos Experimentales para Ingenieros de Colman
Sistema de evaluación:	<p>Para la aprobación de la materia, se prevee la evaluación de los siete temas y de las prácticas de laboratorios en un examen final, oral, con tema libre. Los temas pueden ser de teoría, de los problemas resueltos o de los ensayos de laboratorio realizados.</p> <p>Previa a su inscripción para efectuar el examen final, la cátedra solicita al alumno realizar un pre-examen para que realice consultas y evaluarlo previamente, con los Auxiliares Docentes.</p> <p>No existe sistema de promoción. Las condiciones de examen libre son las establecidas por el reglamento de la facultad.</p>

Ing. Adolfo C.J. Torres Bugeau
Profesor Asociado