

MEDICIONES Y ENSAYOS Planificación Ciclo lectivo 2022

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	MECÁNICA	Carrera	Ingeniería Mecánica
Asignatura:	MEDICIONES Y ENSAYOS		
Nivel de la carrera	DOS (ref. Ord. 1027)	Duración	ANUAL (ref. Ord. 1027)
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas – Área: Materiales (Ref Ord 1027)		
Carga horaria presencial semanal:	4	Carga Horaria total:	128 (Ref Ord 1027)
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)	No se establece una carga horaria semanal no presencial sino que se considera en la totalidad de las horas de cursado.	% horas no presenciales (si correspondiese)	20%
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Ing. Martin L. Pesci	Dedicación:	Dedicación Jefe T. P. Semiexclusiva
Auxiliar/es de 1º/JTP:	Ing. Agustín Costamagna	Dedicación:	1 Ded. Simple

Presentación, Fundamentación

En la gestión de los sistemas de calidad es conocido que "lo que no se puede medir no se puede controlar, lo que no se puede controlar no se puede gestionar, Lo que no se puede gestionar no se puede mejorar". Así, en el desempeño del campo profesional, el ingeniero tiene la necesidad de conocer determinadas características de un proceso y poder establecer si el mismo se encuentra dentro de los parámetros definidos para el mismo, discriminando si la fluctuación que se observa corresponde a un proceso bajo control o no. También el desarrollo de un producto, requiere conocer el comportamiento mecánico de los materiales y los ensayos necesarios para cumplir con el ciclo de vida esperado bajo la sollicitación de esfuerzos a los que se verá sometido.



Para el alcanzar un adecuado desempeño profesional se hace necesaria la formación del alumno en los procedimientos, técnicas y aparatos de ensayo industriales que le permita conocer las características y propiedades de los materiales y los dispositivos y técnicas para medir magnitudes físicas y mecánicas.

- **Relación de la asignatura con el perfil de egreso.** (Describir la relación y los aportes de la asignatura al perfil de egreso).

Los graduados tecnológicos en Ingeniería Mecánica son profesionales que deben contar con cualidades que los hacen capaces de, entre otros aspectos, *ensayar y medir sistemas mecánicos en general, tanto en productos como en procesos industriales, que incluyen aspectos térmicos, de fluidos, de almacenaje, de generación de energía, de automatización y de control (integrando a la mecánica el uso de software, aplicaciones informáticas y de dispositivos electrónicos necesarios), pudiendo validar y certificar el funcionamiento, condición de uso y estado o calidad de lo mencionado anteriormente.*

El bloque de *Mediciones Físicas y Mecánicas* contribuye a la formación del futuro ingeniero para leer e interpretar las características medibles en los procesos industriales.

Otro aspecto del perfil del egresado tecnológico atiende a *Analizar y determinar fallas de estructuras y materiales metálicos y no metálicos, empleados en los sistemas mecánicos.*

La asignatura introduce al estudiante en uso de diferentes tipos de ensayos y normas a los que puede recurrir, y otros más particulares que no se abordan en el desarrollo del curso, *que le permita como profesional interpretar nuevas tecnologías y contribuir al desarrollo de las mismas.*

(Ref Perfil del ingeniero mecánico y la ingeniera mecánica, RECTORADO UTN borrador 2022)

- **Relación de la asignatura con los alcances del título.** (Describir la relación y los aportes de la asignatura con los alcances del título).

Los contenidos del eje temático de mediciones físicas y mecánicas como las de ensayos industriales se relacionan con las actividades reservadas en cuanto a la formación para controlar el funcionamiento, operación, mantenimiento y certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases, dispositivos mecánicos de generación de energía y sistemas de automatización y control.

(Ref Libr Rojo ANEXO I – 16.- INGENIERO MECÁNICO y RM1254 2018 Anexo IX)



--

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera		
<p>Detallar, en la tabla siguiente, la relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera. Indicar a cuáles competencias de egreso tributa (aportes reales y significativos de la asignatura) y en qué nivel (0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto). Agregar un comentario general de justificación. (Este detalle se integrará en una matriz de tributación de la carrera, dictada en la Facultad Regional, en la cual se explicita el desarrollo de las competencias específicas y genéricas de la carrera y el nivel en que tributa cada asignatura).</p>		
Competencias específicas de la carrera (CE) (matriz de competencia IMec)	Competencias genéricas tecnológicas (CT) Matriz de competencias UTN	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS) Matriz de competencias UTN
CE1: 1.1. Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control. – TRIBUTA NIVEL 3	CT1: Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. TRIBUTA NIVEL 3	CS1: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. TRIBUTA NIVEL 2
CE2: 1.2. Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución.- TRIBUTA NIVEL 3	CT2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. TRIBUTA NIVEL 2	CS2: Aprender en forma continua y autónoma. TRIBUTA NIVEL 2
CE3: 3.1. Determinar y certificar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de lo descrito en la AR1 de acuerdo con especificaciones. – TRIBUTA NIVEL 3	CT3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería. TRIBUTA NIVEL 2	CS3: ----
CE...:----	CT4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. TRIBUTA NIVEL 2	CGS: ----



Propósito
Aportar a los estudiantes los conocimientos de los principios de medición, técnicas y ensayos industriales aplicables en el desarrollo y monitoreo de componentes mecánicos y/o control de procesos
Objetivos establecidos en el Diseño Curricular
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender y aplicar los conceptos y técnicas de medición de las magnitudes que controlan los sistemas mecánicos. - Desarrollar sistemas de procesos de medición para verificar magnitudes no rutinarias en los sistemas mecánicos. - Aplicar técnicas estadísticas para la evaluación de las mediciones realizadas. - Evaluar las propiedades de los materiales a través de ensayos. - Conocer los procedimientos de ensayos más utilizados - Desarrollar y seleccionar ensayos adecuados.
Resultados de aprendizaje
<p>Describir y explicar los Resultados de aprendizaje a promover en el desarrollo de la asignatura. Argumentar su cantidad, sus componentes y la manera en que cada resultado de aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias que aborda la asignatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● RA1: Interpretar los errores asociados a los procesos de medición de acuerdo con las normas de metrología. (COMPRENSIÓN) ● RA2: Identificar las características de las técnicas de mediciones físicas y mecánicas entendiendo las condiciones de aplicación y las limitaciones de uso. (ANALISIS) ● RA3: Aplicar la información de los resultados obtenidos en el proceso de ensayo para el estudio de confiabilidad y el estudio de satisfacción del usuario. (APLICACIÓN) ● RA4: Describir las características de ensayos destructivos y no destructivos para seleccionar en más adecuado en el campo de la ingeniería. (COMPRENSIÓN)
Asignaturas correlativas previas
<p>Para cursar debe tener cursada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● FISICA II ● MATERIALES METÁLICOS <p>Para cursar debe tener aprobada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ANALISIS MATEMÁTICO I ● QUIMICA GENERAL ● FIICA I



Para rendir debe tener aprobada:

- FÍSICA II
- MATERIALES METÁLICOS

Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- METROLOGIA E INGENIERIA EN CALIDAD
- INGENIERIA DE MATERIALES
- VIBRACIONES MECÁNICAS Y SUS APL. (E)

Programa analítico, Unidades temáticas

El programa analítico deberá contemplar los contenidos mínimos, previstos en el diseño curricular vigente, y aquellos que se consideren necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Explicitar el Programa analítico de la asignatura detallando: Unidades / Ejes temáticos / Contenidos / Carga horaria por unidad / Carga horaria por tipo de formación práctica (si correspondiese).

UNIDAD I: MEDICIONES FÍSICAS Y MECANICAS

CONTENIDOS:

Fundamentos de las mediciones, teoría de error,
Mediciones de deformación.

Mediciones de momento y de cupla, potencia mecánica, medición de revoluciones.

Mediciones cinemáticas: velocidad y aceleración.

Mediciones de caudales y velocidades de fluidos.

Mediciones de presión y vacío.

Medición de nivel, humedad, densidad y temperatura.

Medición de nivel sonoro y vibraciones.

Medición acelerada de vida.

CARGA HORARIA: 56 horas

UNIDAD II: TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE MEDICIONES

CONTENIDOS:

Árbol lógico de fallas, correlación y regresión.

Estudio de satisfacción del usuario, confiabilidad de sistemas mecánicos.

CARGA HORARIA: 12 horas

UNIDAD III: ENSAYOS INDUSTRIALES

CONTENIDOS:

Ensayo de Tracción

Compresión, Flexión, Corte, Torsión.

Ensayos Tecnológicos



Fluencia lenta o CREEP
Ensayo de Impacto
Ensayo de Fatiga
Ensayo de Dureza
Ensayo por lacas frágiles, Fotoelasticidad
CARGA HORARIA: 30 horas

UNIDAD IV: ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

CONTENIDOS:

Inspección Visual como metaensayo
Tintas Penetrantes
Partículas Magnéticas
Radiografía y Gammagrafía
Corrientes Parásitas
Ultrasonido.
CARGA HORARIA: 30 horas

Metodología de enseñanza

La asignatura se estructura en cuatro bloques temáticos, donde la unidad #1, mediciones físicas y mecánicas, introduce los conocimientos de las técnicas de medición que se verán aplicadas luego en el desarrollo de las unidades #2 a #4.

Los contenidos se desarrollarán de forma complementaria entre clases de teoría en el aula y clases prácticas en los laboratorios disponibles.

En ambos casos las clases se desarrollarán de forma que el alumno pueda tener una participación que contribuya a la construcción del conocimiento.

Las clases áulicas se desarrollarán de forma expositiva a cargo del docente, relacionando cada tema con ejemplos de uso en la industria, dando lugar a preguntas del alumno que contribuyan a la aprehensión del conocimiento.

Las clases prácticas se realizarán en los laboratorios disponibles de la UTN - FRVM, como por ejemplo en el laboratorio de mecánica de fluidos y en el laboratorio de metalurgia, donde los alumnos podrán observar u operar los instrumentos o equipos de ensayo, según sean de la facultad o de terceros.

Recomendaciones para el estudio

Se recomienda la lectura del material de estudio indicado por la cátedra.

Se sugiere también tomar notas durante la exposición de los docentes ya que las mismas hacen referencia a experiencias relacionadas al desarrollo profesional que no se encuentra en la bibliografía pero complementa o ejemplifica el tema en desarrollo.



Se sugiere también tener también una actitud de aprendizaje autodidacta a través de las TIC's, con videos o lecturas de artículos publicados en la internet, donde se utiliza el recurso audiovisual para complementar la lectura del material de estudio.

Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica que las y los docentes apliquen metodologías e instrumentos de evaluación que permitan conocer el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

- **Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje.** Indicar instrumentos de evaluación mediante los cuales se recogerán las evidencias para determinar el nivel de logro de cada resultado de aprendizaje. (La evaluación de resultados de aprendizaje, generalmente de carácter integrador, se puede realizar en forma indirecta o directa. En este último caso, las evidencias surgen de instrumentos de evaluación variados).

RA#	Descripción	Método de Evaluación
RA1	Interpretar los errores asociados a los procesos de medición de acuerdo con las normas de metrología.	I1 I2
RA2	Identificar las características de las técnicas de mediciones físicas y mecánicas entendiendo las condiciones de aplicación y las limitaciones de uso.	I1 I2 I4
RA3	Aplicar la información de los resultados obtenidos en el proceso de ensayo para el estudio de confiabilidad y el estudio de satisfacción del usuario	I3 I2
RA4	Describir las características de ensayos destructivos y no destructivos para seleccionar en más adecuado en el campo de la ingeniería.	I1 I4 I2

Instrumentos de Evaluación

1. Cuestionario de preguntas por tema.
2. Exámenes parciales.
3. Exposiciones orales con formatos diversos
4. Presentación de Trabajos prácticos o experimentales

- **Rúbricas: N / A**

- **Condiciones de aprobación:** en este punto se expresan cuáles serán los requisitos para aprobación Directa y No directa, compatible con la normativa vigente.

Condiciones de Aprobación



2-a) Aprobación Directa: Satisfacer las condiciones de regularidad (75% asistencia) y alcanzar una calificación de 8 o más en los TP y parciales en la primera instancia.

2-b) Aprobación no directa mediante examen final: Todo alumno que haya alcanzado las condiciones de regularidad dadas más arriba sin haber llegado a la calificación de 8 (ocho) en al menos una de las instancias evaluativas resultará en condición de REGULAR y tendrá la opción de aprobación mediante examen final.

El mismo consistirá en el desarrollo de tres temas teóricos tomados de los contenidos adjuntos.

Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)
CRONOGRAMA PROPUESTO PARA EL AÑO 2022

TEMA	HORAS	HORAS TOTALES	CLASES	FECHA
UNIDAD I: MEDICIONES FISICAS Y MECANICAS	56	56	1 A 15	
Fundamentos de las mediciones, teoría de error.	4			23-mar
Mediciones de deformaciones. (galgas + transductores)	4			30-mar
Mediciones de momento y de cuplas, potencia mecánica	4			6-abr
Medición de revoluciones	4			14-abr
Mediciones cinemáticas: velocidad y aceleración.	4			14-abr
PARCIAL N°1	4			20-abr
Mediciones de caudales y velocidades de fluidos.	4			27-abr
Mesa de examen de MAYO				4-may
TP LAB FLUIDOS	8			11-may
Mediciones de presión y vacío.	4			18-may
FERIADO 25 de MAYO				25-may
Medición de nivel, humedad, densidad y temperatura.	4			1-jun
Medición de nivel sonoro	4			8-jun
Medición de vibraciones.	4			15-jun
PARCIAL N°2	4			22-jun
Medición acelerada de vida.	4			29-jun
UNIDAD II. TECNICAS DE EVALUACION DE MEDICIONES	12	68	16 A 18	



Árbol lógico de fallas, correlación y regresión,	4			6-jul
Estudio de satisfacción del usuario, confiabilidad de sistemas mecánicos	4			17-ago
PARCIAL N°3	4			24-ago
UNIDAD III: ENSAYOS INDUSTRIALES	30	98	19 A 25	
1) ENSAYO DE TRACCIÓN	4			31-ago
Mesa de exámen de SETIEMBRE				7-sep
2) COMPRESIÓN, CORTE, FLEXION Y TORSION	2			14-sep
4) ENSAYOS TEGNOLOGICOS	2			14-sep
4) FLUENCIA LENTA O CREEP	2			21-sep
5) IMPACTO	2			21-sep
7) ENSAYO DE DUREZA	4			28-sep
6) ENSAYO DE FATIGA:	4			5-oct
TP LABORATORIO METALURGIA DUREZA-FATIGA	6			12-oct
PARCIAL N°4	4			19-oct
UNIDAD IV: ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	30	128	26 A 32	
1) INTRODUCCIÓN - INSPECCIÓN VISUAL	1			26-oct
2) TINTAS PENETRANTES	3			26-oct
4) ENSAYOS MAGNETICOS	4			2-nov
4) RADIOGRAFIA INDUSTRIAL RAYOS X Y GAMA.	4			9-nov
5) ULTRASONIDO:	4			16-nov
TP LABORATORIO METALURGIA	6			24-nov
PARCIAL N°5	4			30-nov
RECUPERATORIO	4			7-dic

Recursos necesarios

Detallar los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura. Considerar todos los aspectos docentes, institucionales y estudiantiles de manera de conocer y planificar, con previsión, las necesidades para alcanzar los Resultados de Aprendizaje previstos incluyendo, entre otros, los siguientes ítems:

- Espacios Físicos (aulas, laboratorios, equipamiento informático, etc.).
 - Aula



- Laboratorio de Fluidos con circuito hidráulico e instrumentación, tal como tubo de Venturi, placa orificio, medidor de caudal
- Laboratorio de Metalurgia con durómetro Rockwell, Microdurómetro,
- Kit de ensayo de Líquidos Penetrantes,
- Equipo portátil para ensayo de Partículas Magnéticas
- Equipo de Ultrasonido
- Pirómetro de radiación
- Instrumentos provistos por el docente: Sonda Pitot con manómetro de presión diferencial, cámara termográfica, Instrumento colector de vibraciones, tacómetro estroboscópico.
- Recursos tecnológicos de apoyo (proyector multimedia, software, equipo de sonido, aulas virtuales, etc.).
 - Equipo de Proyector Multimedia
 - Campus Virtual
- Transporte, seguro, y elementos de protección para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, fábricas, etc.
 - No Aplica
- Otros.

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Obligatoria o Básica:

Apuntes del campus virtual (<https://cvirtual.frv.m.utn.edu.ar/>)

Libro ENSAYOS INDUSTRIALES de Gonzales Palazón

Manuales de ensayos No Destructivos provistos por la cátedra

Complementaria:

Metal Hand Book. Vol. XI Nondestructive Inspection.

ASTM. Manual on Quality control of Materials.

Manual Hütte.

Función Docencia

Detallar las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.



Reuniones de asignatura y área
<p>Detalle y cronograma previsto de reuniones de cátedra y área.</p> <p>Las reuniones entre el equipo docente se realizarán de forma semanal para la coordinación de las actividades.</p>
Atención y orientación a las y los estudiantes
<p>El material de estudio se disponibilizará en el campus virtual (https://cvirtual.fvrm.utn.edu.ar/) previo al dictado de la clase, cuando corresponda.</p> <p>Además el alumno debe recurrir a los libros recomendados disponibles en la biblioteca.</p> <p>Las fechas de parciales se indican en el cronograma de desarrollo de la asignatura.</p> <p>Se establece una fecha de recuperación para parciales no aprobados.</p> <p>Se dispone de horarios de consulta fuera del horario establecido el dictado. Dichas clases de consulta se acordarán entre el alumno y el docente y se llevarán a cabo en el Laboratorio de Metalurgia.</p> <p>Se recomienda repasar, cuando sea pertinente, los contenidos de asignaturas que se relacionan, como, por ejemplo, Física I, Física III, Materiales Metálicos.</p>

ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)

En este Anexo 1 (a completar si correspondiese) la cátedra detallará las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

Lineamientos de Investigación de la cátedra

N / A

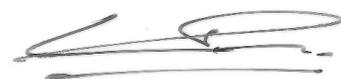
Lineamientos de Extensión de la cátedra

N / A

Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes

N / A

Eje: Investigación



Proyecto	Cronograma de actividades
Eje: Extensión	
Proyecto	Cronograma de actividades

