



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 08 de septiembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8151631, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "MEDICIONES Y ENSAYOS", correspondiente a la carrera Ingeniería Mecánica – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza CSU 1901.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:


ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "MEDICIONES Y ENSAYOS" de la carrera Ingeniería Mecánica – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 503

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

RESOLUCIÓN N° 503

ANEXO I

MEDICIONES Y ENSAYOS

1. Datos Generales de la Actividad Curricular

<i>Datos Administrativos</i>	
Departamento: Ingeniería Mecánica	
Carrera: Ingeniería Mecánica	
Plan de estudios: 2023	
Nivel de la carrera: 3°	
Bloque curricular: Tecnologías Básicas	
Área: Materiales	
Carácter: Obligatoria	
Régimen de dictado: Anual	
Carga horaria semanal (hs. cátedra): 4	
Carga horaria total (hs. reloj): 96	
<i>Correlatividades</i>	
<i>Asignaturas correlativas previas</i>	<i>Asignaturas correlativas posteriores</i>
Para cursar y rendir, debe tener cursada: - Estabilidad I - Materiales Metálicos - Física II	Debe tener cursada para cursar y rendir: - Metrología e Ingeniería de Calidad - Instalaciones Industriales - Mantenimiento
Para cursar y rendir, debe tener aprobada: - Análisis Matemático I - Física I	Debe tener aprobada para cursar y rendir: - Proyecto Final

2. Fundamentación de la Asignatura dentro del Plan de Estudios

En la carrera de Ingeniería Mecánica, es de fundamental importancia el conocimiento de las propiedades y características de los diversos materiales de uso tecnológico, así como los procesos y tratamientos que permiten actuar sobre estas propiedades, modificándolas para alcanzar las mejores condiciones de comportamiento en servicio.

RESOLUCIÓN N° 503

ANEXO I

Asimismo, deben manejarse adecuadamente las normas y especificaciones y conocerse los métodos de ensayos mecánicos, tecnológicos y no destructivos que permiten evaluar dicho comportamiento, su correcta interpretación y la mejor forma de expresar los resultados obtenidos.

3. Competencias

<i>Competencias Genéricas</i>	<i>Nivel de Aporte</i>
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Alto
CG.5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	Medio
CG.9. Aprender en forma continua y autónoma.	Bajo
<i>Competencias Específicas</i>	<i>Nivel de Aporte</i>
CE.5.1. Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de laboratorios, relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados a sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas., respetando los criterios y metodologías prescriptos por las Normas de ensayo, tanto nacionales como internacionales.	Medio
CE.5.2. Desarrollar, seleccionar y especificar, equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas descritos anteriormente, respetando criterios técnico-económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad.	Bajo
CE.5.3. Interpretar y aplicar normas y estándares nacionales e internacionales, a fin de garantizar el cumplimiento de las mismas en la realización de ensayos de lo anteriormente mencionado.	Medio
CE.8.1 Estudiar los comportamientos, ensayos, análisis de estructuras y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos empleados en los sistemas mecánicos, aplicando metodológicas asociadas a los ensayos de materiales metálicos y no metálicos, respetando los criterios y metodologías prescriptos por las Normas tanto nacionales como internacionales.	Alto

RESOLUCIÓN N° 503

ANEXO I

CE.9.1. Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes de cualquier naturaleza vinculados a la ingeniería mecánica respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes.	Alto
CE.11.1. Desarrollar la gestión organizacional de los procesos destinados a la producción de componentes, equipos, maquinarias y sistemas mecánicos, aplicando metodologías relacionadas a la gestión de los procesos industriales.	Bajo

4. Objetivos

Objetivos
<ul style="list-style-type: none">● Aplicar las técnicas de medición de las magnitudes que controlan los sistemas mecánicos y los procesos productivos.● Desarrollar procesos de medición para verificar magnitudes no rutinarias.● Aplicar técnicas estadísticas para la evaluación de las mediciones realizadas.● Evaluar las propiedades de los materiales a través de ensayos.● Seleccionar los ensayos adecuados.

5. Contenidos

<ul style="list-style-type: none">● Unidad 1: Medidas y Errores.<ul style="list-style-type: none">○ Magnitudes y patrones.○ Errores de medición:<ul style="list-style-type: none">▪ Groseros▪ Sistemáticos.▪ Aleatorios○ Error Absoluto, Relativo y Porcentual.○ Propagación del error en mediciones indirectas.● Unidad 2: Medición de Tensiones y Deformaciones.<ul style="list-style-type: none">○ Extensometría:<ul style="list-style-type: none">▪ Mecánicos.▪ Ópticos.▪ Eléctricos.○ Celdas de carga.○ Máquina universal de ensayo.

RESOLUCIÓN N° 503

ANEXO I

- Introducción al Análisis de tensiones por Elemento Finito.
- Unidad 3: Mediciones Industriales.
 - Mediciones de momentos y cuplas.
 - Mediciones de revoluciones.
 - Mediciones de velocidad de un gas.
 - Mediciones de presión.
 - Mediciones de caudal.
 - Mediciones de nivel.
 - Mediciones de humedad.
 - Mediciones de viscosidad.
 - Mediciones de densidad.
 - Mediciones de temperatura.
- Unidad 4: Ensayos destructivos estáticos.
 - Ensayo de Tracción.
 - Interpretación de Normas.
 - Gráfica de tracción.
 - Probetas de tracción.
 - Fenómeno de fluencia.
 - Endurecimiento mecánico.
 - Envejecimiento.
 - Límite convencional de fluencia.
 - Capacidad de trabajo de deformación.
 - Ensayo de compresión.
 - Ensayo de torsión.
 - Ensayo de corte.
 - Ensayo de flexión.
 - Ensayo de plegado y embutido.
 - Ensayo de dureza.
 - Brinell.
 - Rockwell.
 - Vickers.
 - Knoop.
 - Shore.
 - Leeb.
- Unidad 5: Ensayos destructivos de duración

RESOLUCIÓN N° 503

ANEXO I

- Ensayo de Impacto.
- Ensayo de fatiga.
- Ensayo de fluencia lenta.
- Unidad 6: Ensayos No Destructivos.
 - Líquidos penetrantes.
 - Partículas magnéticas.
 - Termografía.
 - Mediciones de tensiones con strain gage.
 - Radiografía Industrial.
 - Ultrasonido Industrial.
 - Tomografía industrial.

6. Metodologías de Enseñanza-Aprendizaje y de Evaluación

El equipo docente diseña e implementa estrategias de aprendizaje activas y centradas en él y la estudiante orientadas al desarrollo de las competencias de egreso, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el apartado 6 del Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería Mecánica. Se configuran también estrategias de evaluación formativas y sumativas, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados. A los efectos, se especifican las modalidades de aprobación directa, aprobación no directa (regularización) y examen final de la asignatura. Estos apartados se describen en detalle en el plan anual de actividades de la asignatura.

7. Bibliografía

- Arias Gonzalez, Antonio; Arias Gonzalez, Carlos Eduardo (2008). *Laboratorio de ensayos industriales: Metales*. Nueva Librería.
(Existencia: 1 Ejemplar – 27608 Biblioteca UTN FRRo)
- Arias Gonzalez, Antonio; Palazon, Alfredo (1955). *Ensayos Industriales*. Mitre.
(Existencia: 1 Ejemplar – 14360 Biblioteca UTN FRRo)
- Arana Bilbao, J. L., & González Martínez, J. J. (2002). *Mecánica de fractura*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Callister, W. D. (2002). *Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. Volumen I*. Reverté. (Existencia: 2 Ejemplares – 23798, 28179 Biblioteca UTN FRRo)

RESOLUCIÓN N° 503

ANEXO I

Callister, W. D. & Reithwisch, D. G. (2018). *Ciencia e ingeniería de materiales (2a. ed.)*.

Reverté. <https://elibro.net/es/lc/utnfrro/titulos/170298>

Creus Solé, A. C. (2010). *Instrumentación industrial (8a. ed.)*. Marcombo.

Creus Solé, A. C. (2008). *Instrumentación industrial (7a. ed.)*. Marcombo.

<https://elibro.net/es/lc/utnfrro/titulos/45913>

Gieck, K. (2017). *Manual de fórmulas técnicas*. Alfaomega.

Gieck, K. (2000). *Manual de fórmulas técnicas*. Alfaomega.

(Existencia: 1 Ejemplar – 26246 Biblioteca UTN FRRo)

Helfgot, A. (1979). *Ensayo de los materiales*. Kapelusz.

(Existencia: 1 Ejemplar – 18924 Biblioteca UTN FRRo)

Lindenvald, N. (1968). *La estructura de los metales*. Prensa Universitaria Argentina.

Newell, J. (2010). *Ciencia de materiales-aplicaciones en ingeniería*. Alfaomega.

(Existencia: 2 Ejemplares – 33071, 33072 Biblioteca UTN FRRo)

Smith, W., Hashemi, J., Cázares, G., & González-Caver, P. (2006). *Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales*. McGraw-Hill.

(Existencia: 2 Ejemplares – 26206, 26645 Biblioteca UTN FRRo)

NORMAS IRAM:

- IRAM-IAS U 500 102, Edición: 3

Materiales metálicos - Ensayo de tracción. Método de ensayo a temperatura ambiente.

- IRAM-IAS U 500 108, Edición: 1

Máquinas de ensayo de tracción. Métodos de verificación.

- IRAM 755, Edición: 1

Materiales metálicos. Método de ensayo para determinar el límite convencional de fluencia sigma 0,2.

- IRAM-IAS U 500 103, Edición: 4

Aceros. Método de ensayo de doblado.

- IRAM-IAS-ISO 6506-1, Edición: 1

Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6506-1:2014, IDT)

- IRAM-IAS-NM-ISO 6508-1, Edición: 1

RESOLUCIÓN N° 503

ANEXO I

Material es metálicos. Ensayo de dureza Rockwell. Parte 1: Método de ensayo (escalas A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T). (ISO 6508-1:2005, IDT)

- IRAM-IAS-NM-ISO 6507-1, Edición: 1

Material es metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6507-1:2005, IDT)

- IRAM-IAS U 500 78, Edición: 2

Método de ensayo de microdureza Vickers y Knoop.

- IRAM-IAS U 500 173, Edición: 2

Extensómetros. Calibración de los sistemas de extensometría usados en el ensayo uniaxial.

- IRAM-IAS U 500 16-1, Edición: 2

Acero. Ensayo de flexión por impacto con péndulo Charpy sobre probeta con entalladura en V. Parte 1: Método de ensayo.

- IRAM-NM 334, Edición: 1

Ensayos no destructivos. Líquidos penetrantes. Detección de discontinuidades.

- IRAM-NM 342, Edición: 1