



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 27 de octubre de 2015

VISTO el Expediente ID N° 8054355, relacionado con el programa analítico de la asignatura *Mediciones y Ensayos* de la carrera Ingeniería Mecánica, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación 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, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

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

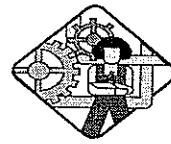
RESOLUCIÓN N° 566/2015

Ing. Rubén F. CICCARELLI
Decano

UTN
FRRo
SR
NR



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario
Departamento Ingeniería Mecánica



2015
INGENIERIA MECANICA

PROGRAMA ANALITICO

Carrera: Ingeniería Mecánica

Asignatura: Mediciones y Ensayos

Tipo de asignatura: Obligatoria

Nivel de implementación: 3°

Horas semanales: 4 **DICTADO ANUAL**

Bloque: Tecnologías Básicas

Área: Materiales

Correlativas:

Para Cursar:

- Regulares: Materiales Metálicos, Física II
- Aprobadas: Análisis matemático I, Química General, Física I

Para Rendir:

- Aprobadas: Materiales Metálicos, Física II

Los siguientes Objetivos Generales y el Programa Analítico de esta asignatura incluyen lo expresado en la ordenanza número 1027/04.

Objetivos Generales

Los principales objetivos buscados son:

Suministrar conocimientos teórico-prácticos sobre la obtención, propiedades y aplicaciones de los materiales utilizados en la tecnología.

Dar los fundamentos teóricos sobre los mecanismos y procesos que inciden y modifican las propiedades de los mismos.

Brindar conocimientos prácticos sobre la forma de evaluar dichas propiedades y sobre las máquinas y equipos utilizados al efecto.

Suministrar nociones teórico-prácticas sobre la utilización de ensayos no destructivos en la evaluación de propiedades y discontinuidades.

Dar elementos para la adecuada elección y utilización de los materiales de ingeniería.

Función de la asignatura en el Plan de estudios

En la carrera de Ingeniería Electromecánica 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.

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.

Programa Analítico

Unidad 1: Mediciones físicas y mecánicas. Fundamentos teóricos. Medida exacta y medición física. Teoría de errores. Errores originados por el instrumento, la pieza, el operador, el ambiente de medición. Error absoluto, relativo, porcentual. Errores sistemáticos. Técnicas de evaluación de la medición. Árbol lógico de fallas, correlación y regresión. Estudio de satisfacción del usuario. Confiabilidad en sistemas metálicos.

Unidad 2: Mediciones industriales. Mediciones estáticas y cinemáticas. Momentos, cuplas, revoluciones, velocidad, aceleración, potencia mecánica, rendimiento. Mediciones de fluidos. Caudal, velocidad, presión, vacío, nivel, humedad, densidad y temperatura. Mediciones ambientales: nivel sonoro, luminosidad, humedad, vibraciones. Mediciones especiales: espesores, distancias, densidad.

Unidad 3: Medición de tensiones y deformaciones. Extensómetros, deformímetros. Extensometría óptica, método Martens. Extensometría mecánica Huggenberger y a cuadrante. Extensometría eléctrica, strain-gage, equipos para efectuar las determinaciones. Celdas de carga. Máquinas universales de ensayo. Lacas frágiles. Fotoelasticidad. Métodos e interpretación.

Unidad 4: Ensayos mecánicos. Tracción. Tracción estática, diagramas, límites prácticos y convencionales de elasticidad, probetas, normalización, capacidad de trabajo de deformación. Compresión, compresión estática. Probetas, determinaciones a efectuar. Corte, determinaciones a efectuar. Torsión. Torsión estática. Diagrama de ensayo. Dureza. Métodos y determinaciones de dureza, Brinell, Rockwell, Vickers. Microdureza, Shore, Knoop. Fatiga, clasificación, experiencia de Wohler, diagrama de Goodman-Smith, máquinas de ensayo, Impacto, efectos fragilizantes, métodos de ensayo. Charpy –Izod

Unidad 5: Ensayos Tecnológicos. Ensayo de plegado, normalización. Embutido. Ensayo Erichsen, determinaciones. Desgaste, ensayo de abrasión y erosión.

Fluencia lenta. Naturaleza del creep, aparatos para ensayo de deformaciones en el tiempo.

Unidad 6: Ensayos dinámicos y de larga duración. Ultrasonido, fundamentos. Equipos para defectología y medición de espesores. Radiografía y gammagrafía, fundamentos, equipos, extracción de placas radiográficas e interpretación de los resultados. Corrientes parásitas, métodos de ensayos y equipos. Partículas magnetizables, métodos de magnetización, evaluación de resultados. Tintas penetrantes, métodos de ensayos e interpretación

7. Visitas a fábricas.

Formación Práctica

Los Trabajos Prácticos consisten en desarrollar durante el año, los ensayos que se efectúan en el Laboratorio de Ensayos de Materiales, de acuerdo a guías siendo correlativos al desarrollo de la enseñanza teórica. La formación experimental, además de los ensayos físicos y no destructivos que se realizan, consiste en completar dichas tareas con visitas a laboratorios que poseen máquinas de ensayos no disponibles en la Facultad, y la visita de algunos Profesionales especialistas en temas como gammagrafía industrial, radiografía y partículas magnetizables.

En cada uno de los ensayos, se trata de abordar los temas esenciales para cada caso; quedando el alumno con material suficiente (catálogos de equipos, revistas, técnicas, normas, etc.) para complementar cada ensayo, con elementos modernos y actualizados, que va a encontrar en industrias de primera línea o laboratorios de reconocida experiencia.

En el desarrollo del dictado se dedican dos clases a efectuar visitas a fábricas para interiorizarse de los procesos de medición y ensayo, procesos de fabricación y otros elementos relacionados con la asignatura.

El programa tentativo de Trabajos Prácticos es:

1. Mediciones y errores de medición
2. Mediciones ambientales
3. Mediciones de procesos industriales (en planta piloto)
4. Máquina Universal de Ensayos
5. Control de la máquina de ensayos
6. Ensayo de Tracción
7. Endurecimiento Mecánico. Efecto Baushinger
8. Determinación del módulo de elasticidad de un acero
9. Determinación del límite convencional de fluencia
10. Cálculo de deformaciones uniformes y de estricción
11. Tracción completa

12. Ensayo de Compresión
13. Ensayo de Flexión
14. Ensayo de Choque
15. Ensayos Tecnológicos. Plegado
16. Ensayo de Embutición Erichsen
17. Ensayo de Fatiga
18. Ensayo de Fatiga
19. Extensómetros Eléctricos
20. E.N.D. Partículas magnetizables
21. E.N.D. Ultrasonido
22. E.N.D. Radiografía y gammagrafía

Bibliografía

- Laboratorio de Ensayos Industriales: Metales – Antonio Gonzalez Arias – 14º Ed., Litenia – 1999
- Ensayo de Materiales – Aaron Helfgot – Ed. Kapelusz – 1990
- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales – William F. Smith – Ed. Mc Graw Hill – 3º Ed. 2007
- Comportamiento Mecánico de los Materiales. Volumen 2 Ensayos Mecánicos. Ensayos No Destructivos – Carlos Núñez, Antoni Roca, Jordi Jorba – Universitat de Barcelona – 2011
- Apuntes de Ciencia de los Materiales II – Fernando Vergara Camacho, Norma J. Martinez Cervantes – Instituto Politécnico Nacional – 2008
- Ensayo e Inspección de los Materiales en Ingeniería – Harmer E. Davis – CECSA – 1982
- Introducción a los Métodos de NDT de Control de la Calidad de Materiales – INTA – 1990
- Ensayos No Destructivos – Asociación Española de Normalización – Ed. AENOR – 2010
- Laboratorio de Ensayos Industriales. Ultrasonido – Antonio y Carlos F. Gonzalez Arias – Litenia – 1987

- Mediciones Técnicas – V. Berkov – Ed. Mir – 1987
- 1970 Análisis Experimental de tensiones – W. H. Tuppeny, A. S. Kobayashi – Ed. Urmo –
- Laboratorio de Ensayo de Máquinas y Motores – Vicente A. Gazzineo – Cesarini Hnos – 1986
- Técnicas de Laboratorio para Pruebas de Materiales – C. Keyser – Ed. Limusa – 1986
- Prácticas de Laboratorio sobre Resistencia de Materiales – A. M. Afanasiev, V. A. Marien – Ed. Mir – 1978
- Pruebas Mecánicas y Propiedades de los Metales – V. Zolotorevski – Ed. Mir – 1976
- Extensometría y Fotoelasticidad – A. Corz Rodriguez, F. Garcia Sanchez – Universidad de Málaga – 1997