



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2010/11

**15278 - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS  
DE MATERIALES Y CORROSIÓN**

**ASIGNATURA:** 15278 - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS DE MATERIALES Y CORROSIÓN

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Industrial

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA MECÁNICA

**ÁREA:** Ciencia de los Materiales E Ingeniería Metalúrg

**PLAN:** 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Cr. comunes cic **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Optativa

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 3

### Información ECTS

Créditos ECTS:

Horas de trabajo del alumno:

Horas presenciales:

- Horas prácticas (HP):
- Horas de clases tutorizadas (HCT):
- Horas de evaluación:
- otras:

Horas no presenciales:

- trabajos tutorizados (HTT):
- actividad independiente (HAI):

Idioma en que se imparte:

### Descriptores B.O.E.

Ensayos no destructivos en máquinas. Técnicas avanzadas de análisis de corrosión y de protección contra la corrosión.

### Temario

Teoría:

1. CORROSIÓN. (20H)
  - 1.1. INTRODUCCIÓN EN CORROSIÓN.
  - 1.2. CORROSIÓN QUÍMICA.
  - 1.3. CORROSIÓN ELECTROQUÍMICA.
  - 1.4. CORROSIÓN ATMOSFÉRICA.
  - 1.5. Pila de corrosión
  - 1.6. SERIE ELECTROQUÍMICA. POTENCIALES ELECTROQUÍMICOS. SERIE GALVÁNICA
  - 1.7. PAR GALVÁNICO.
  - 1.8. CÉLULA ELECTROLÍTICA.
  - 1.9. CONSIDERACIONES BÁSICAS SOBRE EL ELECTROLITO.
  - 1.10. CAUSAS DE FORMACIÓN DE ÁNODOS Y CÁTODOS.
  - 1.11. PARES GALVÁNICOS.
  - 1.12. PROTECCIÓN CATÓDICA CON ÁNODO DE SACRIFICIO.

- 1.13. DESTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA CRISTALINA.
- 1.14. LÍMITES DE GRANO CON DIFERENTE COMPOSICIÓN.
- 1.15. CORROSIÓN INTERGRANULAR EN LOS ACEROS INOXIDABLES.
- 1.16. SUPERFICIES CONTAMINADAS.
- 1.17. ROTURAS DE PELÍCULAS PROTECTORAS.
- 1.18. TENSIONES RESIDUALES. CORROSIÓN BAJO TENSIONES.
- 1.19. AIREACIÓN DIFERENCIAL.
- 1.20. CORRIENTES VAGABUNDAS.
- 1.21. CINÉTICA DE LA CORROSIÓN

## PRACTICAS:

### Modulo 1. Introducción Teórica (2 horas)

- principios básicos de END
- materiales y defectos
- procesos y defectos
- materiales en servicio
- calidad y normalización

### Modulo 2. Obtención y preparación de muestras (2 horas)

### Modulo 3. Técnicas superficiales (6 horas)

#### \*Metalografía

- principio
- aplicación
- ventajas y desventajas
- empastillado de probetas

#### \* Dureza

- distintos métodos
- distintos materiales
- valores finales y homologaciones

#### \* Microdureza

- principio
- aplicación
- ventajas y desventajas

#### \* Líquidos penetrantes

- principio
- aplicación
- ventajas y desventajas

### Modulo 4. Espesores y defectos (10 horas)

#### \* Ultrasonidos

- principio
- aparatos y equipos
- aplicación
- ventajas y desventajas

#### \* Partículas magnéticas.

- principio
- aparatos y equipos
- aplicación
- ventajas y desventajas

## Modulo 5. Inspección de la soldadura (10 horas)

- \* Soldadura
  - tipos de soldaduras
  - aparatos y electrodos
  - defectos en la soldadura
- \* Inspección visual
  - principio
  - aplicación
  - ventajas y desventajas
- \* Radiografía industrial
  - principio
  - aplicación
  - ventajas y desventajas

## Modulo 6. Analisis espectrometrico. (10 horas)

- \* Análisis de metales por espectrometría de baja y alta dispersión.
  - principio
  - aparatos y equipos
  - ventajas y desventajas
- \* Aplicaciones del análisis de metales por espectrometría de baja y alta dispersión.

## Requisitos Previos

Las relaciones con otras asignaturas son muy amplias, cosa por demás lógica ya que ésta se apoya en las ciencias básicas, pero creemos suficiente un nivel medio de conocimientos en Física, Química y Materiales.

## Objetivos

- Adquirir conocimientos básicos de la asignatura, útiles para un Ingeniero Industrial Superior
- Elaboración conceptual de la materia y la relación de dichos conocimientos con otras asignaturas, tanto previas, coetáneas como posteriores.
- Utilizar el concepto de modelo para la resolución de problemas reales, distinguiendo entre lo fundamental y lo accesorio.
- Familiarización en el manejo de los aparatos e instrumentos de laboratorio.
- Adquirir la aptitud de actualizar la información mundial sobre varios materiales
- Ser capaz de aplicar los conceptos generales adquiridos a casos concretos.
- Seleccionar el material óptimo para la ejecución de un proyecto de ingeniería.

## Metodología

Con el fin de alcanzar los objetivos didácticos propuestos, antes de la realización práctica de los ensayos se le presenta los principios tecnológicos del método a realizar, los equipos y los accesorios necesarios así como el funcionamiento de los mismos. A seguir, los alumnos aplicarán estos conocimientos sobre materiales presentes en el laboratorio.

## Criterios de Evaluación

Los aspectos teóricos de la asignatura se evalúan mediante una prueba hacia finales de curso, con un peso de un 30%, dando la posibilidad de liberar la parte teórica de la asignatura. Para evaluar la parte de ensayos y problemas de la asignatura, el alumno realizará un examen de cada una de estas partes por separado durante el curso con un peso de un 30%. Esta serie de exámenes obliga al alumno a mantener un pulso constante con la asignatura,

permitiéndole adquirir conocimientos de forma reposada, pudiendo liberarse del examen final de tribunales, que queda como último recurso a los alumnos, que por las causas que fueran no pudieron superar alguna de las pruebas efectuadas a lo largo del curso. No obstante, la experiencia nos demuestra que el alumno que llega al examen final de tribunales con un número elevado de partes por superar, difícilmente podrá aprobar la asignatura, hecho que demuestra lo eficaz que resulta llevar la asignatura al día.

Se realizará un trabajo en grupo de cuatro alumnos como máximo sobre un tema propuesto que tendrá un valor de un 30%.

Los parciales aprobados durante el curso se conservan hasta la primera convocatoria extraordinaria, en las sucesivas, se le exige al alumno examinarse de toda la teoría de la asignatura, quedando liberado solamente de las prácticas.

A los alumnos repetidores se les conservan las prácticas aprobadas en el curso anterior.

La asistencia a prácticas se computará con un 10% (más del 75% de asistencia).

## Descripción de las Prácticas

Las practicas a realizar son los siguientes:

- obtención y preparación de muestras
- analisis metalografico
- durezas: distintos metodos
- microdurezas
- ultrasonidos para metales
- ultramagneticos para pinturas y plasticos
- liquidos penetrantes
- particulas magneticas
- soldadura
- inspección visual
- radiologia industrial
- análisis espectrometríto de metales

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Conocimiento de materiales: soldadura, radiología industrial : estudio de la norma UNE 14.011

*Eladio Domingo Herrera Santana, Juan Francisco Cárdenes Martín, Juan Rodríguez Castro.*  
*Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2002)*  
*8478062580*

---

### [2 Básico] Conocimientos de materiales: parte I, ensayos metalográficos [y] parte II, ensayos mecánicos /

*Eladio Domingo Herrera Santana, Juan Francisco Cárdenes Martín, Juan Rodríguez Castro.*  
*Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (1992)*

---

### [3 Básico] Medidas y ensayos no destructivos /

*J. M. Tobio.*  
*Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento,, Madrid : (1964)*

---

### [4 Básico] Conocimiento de materiales : introducción a la corrosión /

*Juan Francisco Cárdenes Martín... [et al.].*  
*Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2003)*  
*8478062653*

---

**[5 Básico] Ciencia de materiales: problemas /**

*Juan Rosique Jiménez y Pedro Coca Rebollero.*

*Pirámide,, Madrid : (1979)*

*8436801067*

---

**[6 Básico] Ciencia de materiales: teoría, ensayos, tratamientos /**

*Pedro Coca Rebollero, Juan Rosique Jiménez.*

*Pirámide,, Madrid : (1992) - (14ª ed.)*

*843680404X*

---

**[7 Básico] Ensayos no destructivos de tubos de acero.**

*AENOR,, Madrid : (2001)*

*8481432814*

## Equipo Docente

**JUAN FRANCISCO CÁRDENES MARTÍN**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA MECÁNICA

**Teléfono:** 928451889 **Correo Electrónico:** [juanfrancisco.cardenes@ulpgc.es](mailto:juanfrancisco.cardenes@ulpgc.es)