

SÍLABO

Ensayos no Destructivos

| | | | | |
|----------------------|------------------------|-----------------|------------------|---|
| Código | ASUC01642 | Carácter | Electivo | |
| Prerrequisito | 140 créditos aprobados | | | |
| Créditos | 3 | | | |
| Horas | Teóricas | 2 | Prácticas | 2 |
| Año académico | 2025-00 | | | |

I. Introducción

Ensayos no Destructivos es una asignatura electiva de especialidad, se ubica en el décimo período de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica. Tiene como prerrequisito haber aprobado 140 créditos. Con esta asignatura, se desarrollan, en un nivel logrado, las competencias transversales El Ingeniero y la Sociedad, y Gestión de Proyectos y, en un nivel intermedio, la competencia transversal Medioambiente y Sostenibilidad. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante un panorama general de los ensayos no destructivos.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: principios físicos, equipos, procedimientos de ensayo. Códigos y normas internacionales de los ensayos no destructivos más importantes: inspección visual, ensayos no destructivos por tintes penetrantes y por partículas magnéticas. Ensayos de fuga, ensayos no destructivos mediante radiografía industrial y ensayos no destructivos mediante ultrasonido. Aplicaciones en laboratorio.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de realizar las pruebas de ensayos no destructivos en proyectos de Ingeniería Mecánica.

III. Organización de los aprendizajes

| Unidad 1 Fundamentos de los ensayos en los materiales | | Duración en horas | 16 |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de seleccionar los diferentes ensayos de inspección en los materiales para detectar variaciones en la estructura de los productos industriales. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a las pruebas 2. Ensayos destructivos (ED) 3. Ensayos no destructivos (END) | | |

| Unidad 2 Técnicas de inspección superficial | | Duración en horas | 16 |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de aplicar las técnicas de inspección superficial para detectar variaciones en la estructura de los productos industriales. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección visual (VT) 2. Líquidos penetrantes (PT) 3. Partículas magnéticas (MT) | | |

| Unidad 3 Técnicas de inspección volumétricas | | Duración en horas | 16 |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar las técnicas de inspección volumétricas para detectar variaciones en la estructura de los productos industriales. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Radiografía industrial (RT) 2. Ultrasonido industrial (UT) 3. Radiografía neutrónica (NT) | | |

| Unidad 4 Técnicas de inspección de integridad o hermeticidad | | Duración en horas | 16 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de aplicar las técnicas de inspección de integridad para determinar la consistencia de un equipo o sistema que contiene un fluido. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Emisión acústica (AET) 2. Pruebas por cambio de presión 3. Pruebas por pérdidas de fluido | | |

IV. Metodología

Modalidad Presencial - Virtual

Para el desarrollo de la asignatura, se ejecutarán alternadamente acciones de conocimiento teórico-práctico, con el fin de seguir la secuencia de aprendizaje. Asimismo, se utilizará la presentación expositiva de los conocimientos, se generará también la participación del estudiante con trabajos en equipo. El estudiante será evaluado mediante prácticas de desarrollo, grupales y controles de lectura, enfatizando en la estrategia didáctica del *flipped classroom* y el aprendizaje basado en problemas.

Modalidad Semipresencial - Virtual

Para el desarrollo de la asignatura, se ejecutarán alternadamente acciones de conocimiento teórico-práctico, con el fin de seguir la secuencia de aprendizaje. Asimismo, se utilizará la presentación expositiva de los conocimientos, se generará también la participación del estudiante con trabajos en equipo. El estudiante será evaluado mediante prácticas de desarrollo, grupales y controles de lectura, enfatizando en la estrategia didáctica del *flipped classroom* y el aprendizaje basado en problemas.

V. Evaluación

Modalidad Presencial - Virtual

| Rubros | Unidad por evaluar | Fecha | Entregable / Instrumento | Peso parcial | Peso total |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| Evaluación de entrada | Prerrequisito | Primera sesión | - Evaluación individual teórica / Cuestionario | 0 % | |
| Consolidado 1 C1 | 1 | Semana 1 - 4 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba mixta | 60 % | 20 % |
| | 2 | | - Desarrollo individual de análisis de casos / Rúbrica de evaluación | 40 % | |
| | | Semana 5 - 7 | Aprendizaje autónomo en línea | | |
| Evaluación parcial EP | 1 y 2 | Semana 8 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba mixta | 25 % | |
| Consolidado 2 C2 | 3 | Semana 9 - 12 | - Exposición grupal de análisis de casos / Rúbrica de evaluación | 60 % | 20 % |
| | 4 | | - Desarrollo grupal de análisis de casos / Rúbrica de evaluación | 40 % | |
| | | Semana 13 - 15 | Aprendizaje autónomo en línea | | |
| Evaluación final EF | Todas las unidades | Semana 16 | Evaluación individual teórico-práctica / Prueba mixta | 35 % | |
| Evaluación sustitutoria* | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | - Aplica | | |

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Modalidad Semipresencial - Virtual

| Rubros | Unidad por evaluar | Fecha | Entregable / Instrumento | Peso |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Evaluación de entrada | Prerrequisito | Primera sesión | - Evaluación individual teórica / Cuestionario | 0 % |
| Consolidado 1 C1 | 1 | Semana 2 | - Desarrollo individual de análisis de casos en plataforma virtual / Rúbrica de evaluación | 20 % |
| Evaluación parcial EP | 1 y 2 | Semana 4 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba mixta | 25% |
| Consolidado 2 C2 | 3 | Semana 6 | - Desarrollo grupal de análisis de casos en plataforma virtual / Rúbrica de evaluación | 20 % |
| Evaluación final EF | Todas las unidades | Semana 8 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba mixta | 35 % |
| Evaluación sustitutoria* | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | - Aplica | |

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20 \%) + EP (25 \%) + C2 (20 \%) + EF (35 \%)$$

VI. Bibliografía

Básica

Askeland, D. y Wright, J. (2022). Ciencia e ingeniería de materiales (1.a ed.). Cengage.

<https://at2c.short.gy/zAe8Vh>

Complementaria

García, A. (2007). *Introducción a los ensayos no destructivos* (2.ª ed.). Cimende A.C.

VII. Recursos digitales

Echevarría, R. (2012). *Defectología*. Universidad Nacional del Comahue.

<https://bit.ly/3MFiHV2>