



Programa de ANÁLISIS DE FALLAS

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Análisis de fallas

2. CRÉDITOS

6 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

En esta unidad curricular se presentan conceptos y metodologías para analizar fallos en componentes de sistemas ingenieriles.

Las tecnologías de construcción y uso de componentes estructurales fueron refinadas por prueba y error durante cientos de años. A medida que los sistemas y componentes se vuelven más complejos, también lo hacen los mecanismos por los que fallan. Y debido a esto, entender las causas de las fallas nunca ha sido de mayor relevancia. Las metodologías modernas para el análisis de causas reales de fallas responden a la necesidad de interpretar los siguientes aspectos: ¿Por qué y cómo ocurren las fallas? ¿Cómo evitar su recurrencia?

El objetivo de esta unidad curricular es que el estudiante adquiera los conceptos y metodologías para analizar fallos en componentes de sistemas ingenieriles. Se presentarán los mecanismos de fallo, procedimientos de investigación, técnicas y herramientas de análisis. Se abordará el tema desde un punto de vista eminentemente aplicado, sin la pérdida por ello del rigor de las teorías que rigen los fenómenos involucrados.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La unidad se dicta en la modalidad de una actividad semanal de 2 h cada una, donde se intercalan clases expositivas, exposición de casos y laboratorios.

Horas presenciales

Clases teóricas: 2 horas/semana * 12 semanas

24 horas

Laboratorios (3)

6 horas



Horas estimadas de preparación

Estudio de temas presentados y resolución de ejercicios (en promedio 4 h/sem) 60 horas

Total estimado 90 horas

5. TEMARIO

1. Concepto de falla. Fallas en sistemas ingenieriles. Función del AF. Procedimientos de investigación. Tolerancia de daños. Fisuras y defectos.
2. Metodologías en el análisis de fallas. Objetivos y alcance. Búsqueda de información. Necesidad de herramientas de análisis. Análisis fractográfico. Presentación de ensayos no destructivo.
3. Clasificación de fallas. Fractura de materiales. Aspectos mecánicos en las superficies de fractura. Fracturas de probetas, monotónicas, por fatiga.
4. Estudio metalográfico. Aceros y fundición de acero. Tratamientos térmicos y mecánicos. Relación entre estructura, dureza y resistencia a la tracción/fatiga. Región de falla
5. Mecanismos de fallo. Fatiga. Fluencia. Corrosión.
6. Ensayos no destructivos de diagnóstico.
7. Integridad estructural. Objetivos de estudio. Códigos y normas. Tratamiento de tensiones. Frágil/dúctil. Diagramas de fallo.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Concepto de falla.	(1)	(3)
Metodologías en análisis de fallas	(1)	(3)
Clasificación de fallas	(1)	(3)
Estudio metalográfico	(1)	(3)
Mecanismos de fallo	(2)	(3-5)
Integridad estructural	(2)	(3-5)

6.1 Básica

1. Callister, W. D. Jr., Ciencia e Ingeniería de Materiales
2. Otegui, J. L., Análisis de Fallas Fundamentos y aplicaciones en componentes Mecánicos

6.2 Complementaria

3. ASM Metal Handbook Volume 11, Failure Analysis and Prevention
4. ASM Metals Handbook: Volume 12: Fractography
5. ASM Metals Handbook, Volume 19: Fatigue and Fracture



7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: química general, termodinámica, fisicoquímica de superficies

7.2 Conocimientos Previos Recomendados:

Propiedades mecánicas de los materiales, nociones generales de metalurgia física



ANEXO A

Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Ingeniería Química
Instituto de Ensayo de Materiales

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Conceptos generales
Semana 2	Procedimientos investigativos
Semana 3	Fractografía
Semana 4	Laboratorio 1
Semana 5	Tipos de fallas
Semana 6	Estructura de aceros y fundición
Semana 7	Tratamientos térmicos y mecánicos
Semana 8	Fluencia, fatiga
Semana 9	Corrosión
Semana 10	Laboratorio 2
Semana 11	Ensayos no destructivos
Semana 12	Soldadura
Semana 13	Laboratorio 3
Semana 14	Integridad estructural
Semana 15	Diagramas de fallo

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La unidad curricular no tiene examen.

Se realizarán tres actividades experimentales de asistencia obligatoria. Los/las estudiantes deberán realizar un informe luego de cada actividad (Puntaje total correspondiente a los informes: P1 en un total de 30 puntos).

Entrega de un conjunto de ejercicios teóricos y prácticos (Puntaje total correspondiente a esta actividad: P2 en un total de 70 puntos).

La asignatura será aprobada si se obtiene un promedio del puntaje de los cuestionarios con ejercicios más los informes de laboratorio mayor al 60 % ($P1+P2 \geq 60$), y contar con la aprobación de todos los informes de laboratorio. La distribución de entre cuestionarios/informes de laboratorio es 70/30 de los puntos asignados.



A4) CALIDAD DE LIBRE

No se admite calidad de libre

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: no tiene

Cupos máximos: no tiene

Aprobado por resolución del Consejo de fecha: 22 de julio de 2025