UNIVERSIDAD NACIONAL
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA METALÚRGICA

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

MECÁNICA DE FRACTURAS Y ANÁLISIS DE FALLA

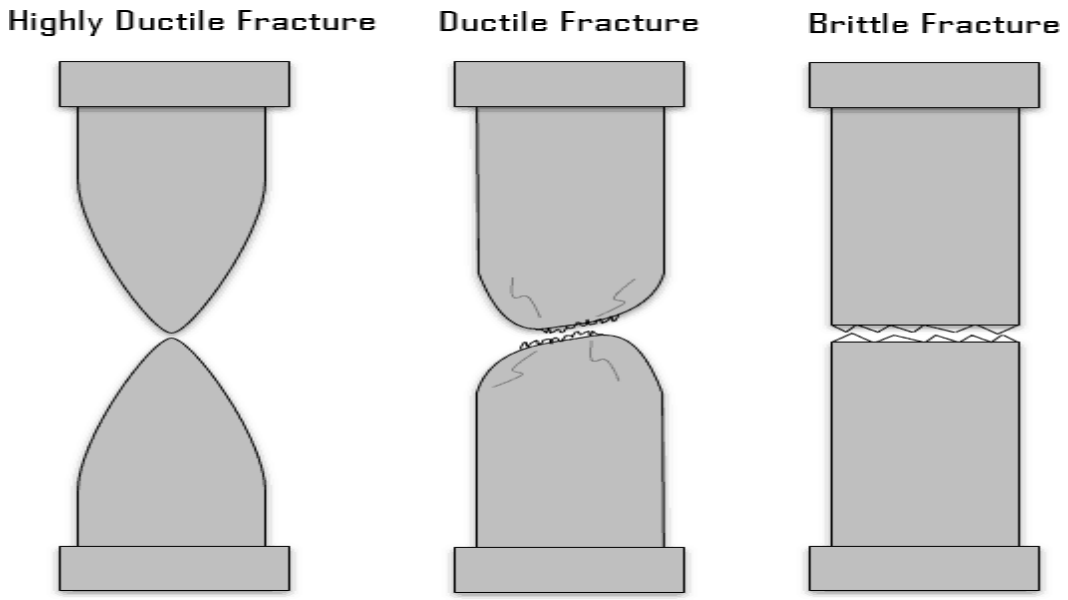
DATOS GENERALES

Línea de Carrera	INGENIERIA METALURGICA.
Semestre Académico	2026 -II
Código del Curso	*36-04-452*
Créditos	4
Horas Semanales	Has. Totales: 08 Teóricas 01 Practicas 01 Laboratorio 2 (03)
Ciclo	VIII
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Ing. TORRES RICSE DAN FUT
Correo Institucional	futricse22@gmail.com
N° De Celular	986562078

I. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de especialidad de la Ingeniería Metalúrgica; y es de carácter teórico – práctico y laboratorio.
Se propone analizar la naturaleza de los materiales, características y propiedades, para los Ensayos Destructivos. Y No Destructivos.
El estudio estructural de las superficies de los materiales, y las aleaciones metálicas ferrosas y no ferrosas sometidas a fuerzas externas; esfuerzos, deformaciones, y Módulos de Elasticidad. Teniendo como base la metalografía y la microscopia, propiedades mecánicas de los materiales. Los análisis de fallas, e Inspecciones Visuales de las grietas y fisuras,
Es necesario para el diseño industrial, principios fundamentales, ensayos tipos de esfuerzos, ley Schmidt ensayos, equilibrio cuerpos deformables, características mecánicas y sustentación de problemas.
Los principales ensayos de fluencia, ensayos fractura, fundamentos fractura frágil - dúctil, esfuerzos estáticos, Esfuerzos deformación carga axial distribución de esfuerzos, y sustentación de problemas.
Análisis de fallas por Ensayos No Destructivos: Líquidos Penetrantes, Ensayo por Ultrasonido, Ensayo por Partículas Magnética, Ensayo por Corriente de Edi.
Teniendo un Panorama completo de la Inspección e interpretación de la fractura del material por inspección y ensayos por pruebas destructivas y No Destructivas.

Una **fractura de un material; es** la separación de un objeto o material en dos o más piezas bajo la acción de la tensión. Los ingenieros deben comprender los mecanismos de fractura. Hay **fracturas** (p. Ej., **Fractura frágil**), que ocurren en condiciones específicas **sin previo aviso** y pueden causar **daños importantes** a los materiales.
La fractura frágil ocurre repentina y catastróficamente sin previo aviso. Esto es una consecuencia de la **propagación** espontánea y rápida de **grietas.**
Sin embargo, para la fractura dúctil, la presencia de deformación plástica advierte que la falla es inminente, lo que permite tomar medidas preventivas. El estudio de la **mecánica** de las **fracturas** puede ayudar a comprender en detalle cómo se producen las fracturas en los materiales.
La intención del curso y su finalidad: que el alumno dentro del contexto de control de calidad de los materiales, desarrolla las actitudes de prevención de fracturas de los materiales conociendo las técnicas de los ensayos ND y su recomendación.



II. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	**INTRODUCCIÓN LA MECÁNICA DE FRACTURAS Y ANÁLISIS DE FALLAS.** - *Conceptos generales de Metalurgia Física; red, Cristales, Vacancias, Dislocaciones y Energías Internas* **CONCEPTOS GENERALES DE LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:** - *Propiedades físicas de los materiales.* - *Propiedades mecánicas de los materiales* - *Características Generales de un material ferroso* **TIPOS DE DEFORMACION MECANICA** - *Conceptos, Diagrama, zonas ¸ Elásticas y Plástica, Principales Ecuaciones, Ecuaciones Generales, Módulos, Cálculos.* **GRIETAS Y FISURAS** - *Conceptos de Grietas y Conceptos de Fisuras, Análisis Visuales. Rugosidad.*	**Introducción a la Mecánica de Fractura y Análisis de Fallas.**	**1-4**

UNIDAD II	**FALLAS DE FABRICACION DE LOS MATERIALES.** Características internas de un material ferroso y un material no ferros Desarrollo de las propiedades mecánicas de los materiales ferrosos y no ferrosos - *Defectos de Fabricación de las Piezas a analizar.* - *Poros, Cavidades, rechupes, Bolsas de aire, Escorias, Segregación, e Impurezas* **ENSAYOS DESTRUCTIVOS** **Inspección de los materiales, tipos de fracturas de los materiales, origen de las fracturas y fallas** - *Principales Equipos de Análisis de Roturas y Fallas: Equipos de Análisis Destructivos.* **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS** - *Principales Equipos de Análisis de Fallas y Grietas:* **PREPARACION DE MUESTRAS PARA ENSAYOS:** - *Dimensionamiento de Probetas, Según Normas internacionales.* - *Preparación de muestras para ensayos Destructivos y No Destructivos*	**Análisis de Fallas y Defectos de Fabricación de los Materiales.**	**5-8**
UNIDAD III	**FALLAS, FRACTURAS, CONTROL DE CALIDAD ESTUDIO INTEFGRAL DE LA FRACTOMETRIA** - *Fundamentos de las Fracturas.* - *Incidencia de la Fracturas* - *Comportamiento de las Fracturas.* - *Fallas para su Fractura* **TIPOS DE FRACTURAS POR FUERZAS EXTERNAS:** **En Función de su Deformación Plástica.** - *Deformación Plástica* **FRACTURAS DÚCTIL Y FRÁGIL** - *Comparación de Fracturas* - *Fractura Dúctil y Fractura Frágil* **ANÁLISIS DE TRACCIÓN** - *Concepto de Tracción*	**Fractometria, Estudio Integral de los factores provocados en las roturas y fallas de los materiales.**	**9-12**

UNIDAD IV	**TIPO DE RACTURA POR ANALISIS INTERNO** **ANÁLISIS DE LIQUIDOS PENETRANTES** - *Concepto de Ensayo por Líquidos Penetrantes.* - *Tipos de Líquidos Penetrantes.* - ***Teoría, Principio, Tecina, su Aplicación, su Interpretación, su Análisis de la falla en prevención o desarrollado*** **ANÁLISIS DE ULTRASONIDO** - *Concepto de Ondas de Sonido* - *Normas de ensayos de Ultrasonido* - ***Teoría, Principio, Tecina, su Aplicación, su Interpretación, su Análisis de la falla en prevención o desarrollado*** ***ANÁLISIS POR PARTICULAS MAGNETICAS*** - *Concepto de Magnetismo.* - *Normas de ensayos Por Partículas Magnéticas* - ***Teoría, Principio, Tecina, su Aplicación, su Interpretación, su Análisis de la falla en prevención o desarrollado*** ***ANÁLISIS POR CORRIENTE DE EDI*** - *Concepto de Corriente de edi* - *Normas de ensayos por Corriente de edi.* - ***Teoría, Principio, Tecina, su Aplicación, su Interpretación, su Análisis de la falla en prevención o desarrollado*** ***ANALISS I POR RADIOGRAFIA INDUSTRIAL*** ***Teoría, Principio, Tecina, su Aplicación, su Interpretación, su Análisis de la falla en prevención o desarrollado.***	**Ensayos Mecánicos para prevenir las roturas y fallas en operatividad.**	**13-16**

III .- INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	I. INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	**Reconoce y** las propiedades de los materiales para su falla. – Mecánica de Rotura y Análisis de fallas.
2	**Clasifican** los materiales según sus Propiedades mecánicas.
3	**Interpreta** los resultados de las Gráficas de las deformaciones mecánicas por fuerzas externas.
4	**Reconoce** las características de fractura de las propiedades Mecánicas de los materiales.
5	**Expresa** la diferencia entre grieta, fisura y rotura. Por segregación, por mala práctica de aleación o falla por fundición.
6	**Describe** las fallas por indicios de las propiedades mecánicas en los Ensayos destructivos.
7	**Reconoce las propiedades de los ensayos No Destructivos.**
8	**Ejemplifica** las Tipos de probetas para cada tipo de Muestras según las Normas Internacionales para ensayos Destructivos y técnicas para los ensayos No Destructivos.

9	**Reconoce los principios de la Refractometria y los tipos de fracturas .**
10	**Analiza los tipos de ensayos ND de las fracturas.**
11	**Resuelve por graficas de ensayo destructivo la falla de origen**.
12	**Reconoce** los resultados y su importancia, del ensayo de tracción, compresión .su interpretación
13	**Describe** las propiedades y su importancia por ensayo de tinte penetrantes , ultrasonido , su interpretación
14	**Describe** las propiedades y su importancia por ensayo de Partículas Magnéticas y Radiografía Industrial , su interpretación
15	**Resuelve** las Secuencia de Control de Calidad en las falla y fracturas de los materiales ..
16	**Valora** la importación del Análisis del estudio de las fallas y Fracturas de los Materiales .

I. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

Unidad didáctica I: Introducción a la Mecánica de Fractura y Análisis de Fallas.

***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I**: Conocer y seleccionar: Operaciones básicas en Mecánica de fractura y Análisis de Falla.*

Semamás	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	**Procedimental**	**Actitudinal**		
1	**INTRODUCCIÓN LA MECÁNICA DE FRACTURAS Y ANÁLISIS DE FALLAS.** - Conceptos generales de Metalurgia Física; red, Cristales, Vacancias, Dislocaciones y Energías Internas. - Conceptos de Metalografía y Microscopia. - Conceptos de Fracturas y conceptos de fallas - Diferencia entre fracturas y fallas - Causas de Fracturas y Fallas. - Anomalías de su fabricación	- Reconoce y valora la Metalurgia Física. - Reconoce la Metalografía y la Microscopia de los materiales. - Reconoce la Diferencia entre fractura y una falla. - Identifica luna fractura y una falla.	- Reconoce las propiedades de los materiales. - Valora las Propiedades de los materiales. - Decide el Tipo de Análisis Metalográfico y Microscópico. - Identifica la Diferencia entre Roturas y fallas.	**Expositiva (Docente/Estudiante)** Data / Diapositivas Artículos Técnicos	- **Plantea** y desarrolla con las propiedades de los materiales.
2	**CONCEPTOS GENERALES DE LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:** - Propiedades físicas de los materiales. - Propiedades mecánicas de los materiales - Elasticidad, Ductilidad, Plasticidad, Maleabilidad, Tenacidad, Dureza, Acritud, Maquinabilidad, Fragilidad, Resiliencia, Fatiga, Soldabilidad, Deformación, Deformación Unitaria, Fluencia, tensión.	- Identifica las Propiedades Físicas, químicas Mecánicas de los Materiales. - Identifica y Verifica las Fuerzas externas para obtener las propiedades Mecánicas de los Materiales. -	- Valora la importancia de las Propiedades mecánicas de los Materiales.		- **Gestiona** el estudio de las propiedades de los materiales.
3	**CIENCIA DE LOS MATERIALES Y CARACTERISTICAS DE PROPIEDDAES MECANICAS** - Conceptos, Diagrama, zonas ¸ Elásticas y Plástica, Principales Ecuaciones, Ecuaciones Generales, Módulos, Cálculos. - Deformación por Tracción - Deformación por Flexión - Deformación por compresión - Deformación por Cortadura - Deformación por Torsión	- Identifica las zonas de los Diagramas de los Ensayos Mecánicos. - Analiza y resuelve con Diagrama de Esfuerzo – Deformación por Tracción. - Diferencia entre: Tracción, Flexión, Compresión, Torsión, Momento de Inercia, Pandeo, Aplastamiento.	- Toma conciencia de la importancia de los Diferentes Tipos de Ensayos Mecánicos.		- **Sustenta** el Concepto de Ciencia de los Materiales.
4	**ESTUDIOS DE GRIETAS Y FISURAS – FALLAS** - Conceptos de Grietas y Conceptos de Fisuras, - Aportes de los Elementos Químicos a las aleaciones Metálicas. - Aportes de los Elementos Químicos a las Propiedades Mecánicas. - Conceptos de la Metalografía y la Microscopía.	- Identifica la Diferencia entre Grieta y Fisura. - Define el Aporte de los Elementos Químicos en las propiedades mecánicas de los materiales. - Reconoce la Diferencia entre Metalografía y Microscopia. - Identifica los Principales Módulos de los Ensayos Mecánicos.	- Fundamenta la importancia de la Composición química, como resultados en las Propiedades Mecánicas de los Materiales.		- **Complementa** los resultados con los Estudios de los elementos químicos en las Aleaciones.

		- Tablas de Propiedades mecánicas y Módulos **I PARCIAL – MODULO I**	- Encuentra los Valores Técnicos en las Tablas de Propiedades Mecánicas de los Materiales.			
		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS GENERAL	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**		
		Análisis de Fracturas y fallas, lecturas de placas metalográficas y microscopia de los materiales; ferrosos, no ferrosos. **Conceptos Generales de Análisis y Fracturas de los materiales. .**	- Presentará de manera sincrónica los Diferentes conceptos de análisis de fracturas y fallas.	- Participación activa en las clases presenciales y planta.		

Unidad II: Análisis de Fallas y Defectos de Fabricación de los Materiales	***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II::*** *CARACTERISTICAS INTERNAS DE LOS MATERIALES – FALLAS DE ORIGENES - PROPIEDADES MECANICAS DE LOS MATERI9ALES .*					
	Semana	**CONTENIDOS**			**Estrategia didáctica**	**Indicadores de logro de la capacidad**
		Conceptual	**Procedimental**	**Actitudinal**		
	5	**FALLAS DE FABRICACION DE LOS MATERIALLES FERROSOS Y NO FERROSOS** - Defectos de Fabricación de las Piezas a analizar. - Poros, Cavidades, rechupes, Bolsas de aire, Escorias, Segregación e Impurezas. - Composición Químicas de las Aleaciones, Características de Propiedades Físicas y Mecánicas de los Materiales. - Principales Equipos de Análisis de Roturas y Fallas: Equipos de Análisis Destructivos y No Destructivos.	- Interpreta, las consecuencias de las fallas desde su fabricación de un Material. - Identifica las Diferentes composiciones químicas en la Fabricación de los Materiales, como Impurezas, poros, cavidades. - Verifica las principales Propiedades Mecánicas de los Materiales. -	- Reconoce: - Módulo de Elasticidad - Módulo de Young - Módulo de Rigidez - Coeficiente de Poison - Reconoce la importancia de los Ensayos Mecánicos a los Materiales. -	**Expositiva (Docente/Estudiante)** Data / Diapositivas Artículos Técnicos.	Identifica las fallas por fabricación de los materiales.
	6	**IMSPECCION POR LOS TIPOS DE ENSAYOS DESTRUCTIVOS - EQUIPOS** - Principales Equipos de Análisis de Roturas y Fallas: Equipos de Análisis Destructivos. **PRINCIPALES EQUIPOS DE FUERZAS EXTERNAS PARA LOS ANÁLISIS DE:** - Concepto, Formulas, Ecuaciones. - Valores y Unidades: - Ensayo de Tensión - Ensayo de tracción. - Ensayo de compresión. - Ensayo de cizallamiento. - Ensayo de flexión. - Ensayo de torsión. - Ensayo de resiliencia. - Ensayo de fatiga	- Identifica los tipos de ensayos por fuerzas externas. - - Identifica las condiciones para los diferentes tipos de ensayos. - Resuelve, maneja e interpreta los resultados de los Diferentes tipos de Análisis de Fuerzas Externas como: Los ensayos de Tensión, Compresión, Dureza, Rotura, e Impacto.	- Valora las condiciones y propiedades de los Ensayos Mecánicos.		**Explica** el significado de los resultados de un Ensayo destructivo.

	7	**ESTUDIOS DEL ANALISIS DE FALLAS Y LOS TIPOS DE FALLAS - PRINCIPALES NORMAS INTERNACIONALES PARA PRUEBAS DE ENSAYOS:** **ENSAYOS DESTRUCTIVOS Y NO DESTRUCTIVOS** - Análisis de Fallas - Tipos de Fallas - Investigación de Falla - Orígenes – Estudio de las Fallas	- Define y Clasifica Las Normas de alecciones Ferrosas - Verifica la operatividad y las condiciones óptimas de un equipo de Ensayo No Destructivo. - Resuelve con precisión las aplicaciones de los Ensayos No destructivos.	- Reconoce la importancia de los Ensayos Destructivos y los Ensayos No Destructivos. - Valora la eficiencia de un equipo Calibrados de Ensayo No Destructivos, y No Destructivos y las óptimas condiciones de un proceso de Inspección-Investigación – orígenes de las fallas ..		- **Identifica el estudio de Análisis , Observación, detalle por sus conceptos y enfoque de fracturas y fallas.**
	8	**PREPARACION DE MUESTRAS PARA ENSAYOS PARA CONTROL DE CALIDAD POR ENSAYOS DESTRUCTIVOS** - Dimensionamiento de Probetas, Según Normas internacionales. - Preparación de muestras para ensayos Destructivos y No Destructivos - II PARCIAL – MODULO II -	- Elabora probetas con dimensiones para los tipos de ensayos Destructivos para los Ensayos Mecánicos e Interactúa las condiciones de Fuerzas Externas. - .	- Reconoce las Dimensiones de las Normas para ensayos Mecánicos Destructivos y Ensayos No destructivos.		- **Explica, desarrolla e interpreta** Dimensionamiento de Probetas para confeccionar los Diagrama por Ensayo destructivos.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS GENERAL	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
Análisis de las Fallas de fabricación , interpretación de las composiciones químicas, Propiedades mecánicas , Ensayos Destructivos , Ensayos No Destructivos, Dimensiones de Probetas , Normas Internacionales de Ensayos Mecánicos .Preparación de muestras para Análisis de Falla .	- Presentará informe de aleaciones químicas de los materiales ferrosos .	- Participación activa en las clases presenciales y planta.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: *CONTROL DE CALIDAD E INSPECCION DE ANALIS DE FALLA Y FRACTURAS.*

Unidad Didáctica III: Fractometria, Estudio

Semana	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
9	**CONTROL DE CALIDAD – ESTUDIO INTEGRAL DEL CARBON EQUIVALENTE – INDICADOR DE PROPIEDADES METALOGRAFICAS DE LOS MATERIALES** **Carbón equivalente** **Tabla de carbón.** - Diagramas de Zonas - Metalografía – Propiedades	- Define el concepto de Carbón Equivalente - Su incidencia en la metalografía. - Clasifica los diferentes los tipos de Zonas de Solubilidad	- Toma decisiones sobre control de Calidad en los Análisis en las Fallas y Fracturas de los Materiales ..	**Expositiva (Docente/Estudiante) Data / Diapositivas Artículos Técnicos**	- **Reconoce** el Planeamiento para un control de calidad de inspección. de los materiales

	- Tensiones, Esfuerzo, deformaciones - Tipos de estampado -forjado – laminado. - Soldabilidad.				
10	**ESTUDIO INTEGRAL DE LOS ESTUDIOS DE LOS TIPOS DE FRACTURAS POR FUERZAS EXTERNA – Ensayos- Dimensionamiento de Probetas** - Deformación Plástica - Punto de extinción - Análisis de Diagramas - Ecuaciones - Ecuación de Hooke. - Módulo de Elasticidad - Módulo de Young - Módulo de Rigidez - Coeficiente de Poison - Factor de Acumulación de Esfuerzo - Interpretación de Diagramas de máquinas de Evaluación .	- Formula de Deformación y Esfuerzo. - Definición de Módulos. - Formula y Resuelve las Áreas del Diagrama de Esfuerzo - Módulo de Elasticidad - Módulo de Young - Módulo de Rigidez - Coeficiente de Poison -	- Valora la importancia de la aplicación de los parámetros de los Módulos productos de las fuerzas externas.		- **Construye** y **analiza** las condiciones de Deformación por Fuerzas Externas. .
11	**ANALISIS DE LAS FRACTURAS DÚCTIL Y FRACTURA FRÁGIL – CONCEPTOS PARA INVESTIGACION -TORIAS** - Comparación de Fracturas: Fractura Dúctil y Fractura Frágil. - Morfología de la Fractura - Cuadro de Comparación de Fractura Dúctil – Frágil. - Factores y Características de la Fractura Dúctil y frágil. **INICIOS DE LA MECÁNICA DE FRACTURA** - Grietas y tenacidad de fractura. - Velocidad de Crecimiento de la Grieta. - Características de las grietas. - Defecto por Conformado por Laminación.	- Concepto de Ductilidad y Fragilidad de los Materiales. - Identifica la Morfología de la Fractura. - Velocidad de Crecimiento de la Grieta. - Tipos de Fracturas.	- Decide en situaciones de Crecimiento de Solidificación , grietas., roturas		- **Aplica** propiedades de Rotura frágil y rotura Dúctil.
12	**ANÁLISIS DE FUERZAS EXTERNAS - PROBETAS – STANDARIZADAS.** - Concepto de Tracción, - Tipos de esfuerzos en la Tracción. - Normas de ensayos de Tracción. - Probetas de ensayo de Tracción. - Diagrama de Fuerza – Alargamiento. - Diagrama de Tensión – Deformación Unitaria. - Diagrama Real de Tracción. III PARCIAL – MODULO III	- Ensayos por Fuerzas Externas - Calcula la Deformación Unitaria. - Calcula la Tensión. - Calcula el Limite Elástico. - Calcula la Acumulación de esfuerzo. - Calcula la Rapidez de Liberación de Energía. -	- Valora los resultados de los Diagramas de los Ensayos por Deformaciones.		- **Aplica** y **conjuga** los Conceptos de ensayo de por fuerzas externas y su respectiva normas de procedimientos..

		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO GENERAL	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
		- **Fundamento de Fracturas por Fuerzas externas.** - **Tipos de fracturas** - **Estudio del control de calidad** - **Coeficiente de Poison** - **Módulo de Young**	**Presentará de manera sincrónica las soluciones de cálculos de los diferentes problemas de Ensayos Mecánicos, Esfuerzo – Deformación y Fractura.**	**Participación activa en las clases presenciales y planta.**

Unidad Didáctica IV: Ensayos Mecánicos para prevenir las roturas y fallas en operatividad.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: *PRUEBAS DE ENSAYO NO DESTRUCTIVOS*

Semana	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
13	**CONTROL DE CALIDAD EN LOS METODOS ND** **ANÁLISIS DE ENSAYO LIQUIDO PENETRANTES** - Concepto - Tinte - ensayo - operación de campo. - ***Teoría, Principio, Técnica, su Aplicación, su Interpretación, su Análisis de la falla en prevención o desarrollado*** -	- Realiza y analiza el ensayo por Liquido Penetrantes	- Toma conciencia de la importancia del ensayo por Liquido Penetrante.	**Expositiva (Docente/Estudiante)** Data / Diapositivas • Artículos Técnicos.	- **Desarrolla y aprecia un ensayo por Líquidos Penetrantes.**
14	**CONTROL DE CALIDAD EN LOS METODOS ND** **ANÁLISIS DE ENSAYO POR ULTRASONIDO** - Concepto - Equipo - Ensayo de ultrasonido - Preparación de muestra para ensayo - Máquinas de Ensayo de Ultrasonido. - ***Teoría, Principio, Tecina, su Aplicación, su Interpretación, su Análisis de la falla en prevención o desarrollado*** -	- Realiza y analiza el ensayo por Ultrasonido.	- Toma conciencia de la importancia del ensayo por Ultrasonido.		- **Reconoce** los ensayos por ultrasonido..
15	**CONTROL DE CALIDAD EN LOS METODOS ND** **ANÁLISIS DE POR PARTICULAS MAGNETICAS.** Concepto	- Realiza y analiza el ensayo por Partículas Magnéticas	- Toma conciencia de la importancia del ensayo por Partículas Magnéticas.		- Aprecia y Valora la prueba por Partículas Magnéticas.

		- Normas de ensayos - Probetas de ensayo - Máquina de Ensayo - ***Teoría, Principio, Técnica, su Aplicación, su Interpretación, su Análisis de la falla en prevención o desarrollado*** -				
	16	**CONTROL DE CALIDAD EN LOS METODOS ND** **ANÁLISIS POR CORRIENTE DE EDI** - Concepto - Normas de ensayos - Máquinas de ensayo de Edi - Diagramas y Curvas de ensayo - ***Teoría, Principio, Tecina, su Aplicación, su Interpretación, su Análisis de la falla en prevención o desarrollado*** IV PARCIAL – MODULO IV	- Realiza y analiza el ensayo por Corriente de Edi .	- Toma conciencia de la importancia del ensayo por corriente de edi.		- **Valora** e **interpreta** el Diagrama por corriente de edi.
		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS GENERAL	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**		
		Análisis de Ensayos por: **Ensayo por Líquido Penetrantes.** **Ensayo por Ultra sonido** **Ensayo por Partículas Magnéticas** **Ensayo por Corriente de Edl**	**Presentará de un ensayo a su libre decisión y exposición pública .**	**Participación activa en las Clases presenciales y Planta**		

III. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS DE INFORMÁTICOS

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet

IV. EVALUACIÓN:

El proceso de la evaluación es inherente al proceso de enseñanza- aprendizaje; y será forma continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	**30 %**	El ciclo académico comprende 4 Módulos
Evaluación de Producto	**35%**	
Evaluación de Desempeño	**35 %**	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

V. BIBLIOGRAFÍA

5.1. Fuentes Bibliográficas

[1] José Luis Arana y Javier Jesús Gonzáles. "MECÁNICA DE FRACTURA" Ed. Universidad del País Vasco´
[2] Jorge Luis Gonzales Metalurgia Mecánica
Textos complementarios
[3] W.D. Callister; «ciencia e ingeniería de los materiales » Volumen I y II Ed. Reverté 1995.
[4] William F. Smith « Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales » 3º edición, Mc Graw-Hill. 1998
[5] Introducción a la metalurgia física « S. H. Avner » Mc-Graw Hill 1988 ISBN.
[6] F. R. Morral, E. Jimeno, P Molera; «Metalurgia General Tomo I y II », Editorial Reverté S.A., Barcelona España, 1982.
[7] E. P. De Garmo, J T. Black «Materiales y procesos de Fabricación »; Vol. I Ed. Reverté 2002
[8] Donald R. Askeland «Ciencia e ingeniería de los metales»; Editorial Paraninfo, S.A. 2001
[9] Serope Kalpakjian. Steven R. Schmid «Manufactura, ingeniería y Tecnología», 4ta. Ed.2002 México.
[10] M. Núria Salán Ballesteros «Tecnología de procesos y transformación de materiales» Ediciones UPC 2005

5.2. Fuentes Electrónicas

[1] http://www.instron.com.es/wa/resourcecenter/glossary.aspx
[2] http://www.instron.com.es/wa/home/default_es.aspx
[3] http://www.zwick.es/es/aplicaciones/metales.html
[4] http://personales.upv.es/~avicente/curso/index.html

Huacho, Agosto del 2026

Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"



……
Ing. DAN FUT TORRES RICSE
CIP: 165525