

| | | |
|---|---|---------------------|
| Carrera INGENIERIA INDUSTRIAL (203) | | |
| Asignatura [04070]-[TECNOLOGÍA DE MATERIALES Y PROCESOS I] | | |
| Área de Conocimiento - Infraestructuras Tecnológicas | | |
| Año académico: 2025 | | |
| Responsable / Jefe de cátedra: Ing. Damián Azzinari | | |
| Carga horaria semanal: 4hs | Carga horaria total : 64hs | Créditos: No |
| Modalidad: Presencial | | |
| Correlativas anteriores: 04069- Materiales Industriales | Correlativas posteriores: 04078- Tecnología de materiales y procesos II- 04082 -Espacio de integración tecnológica | |
| Conocimientos previos necesarios: Álgebra vectorial, operaciones con vectores, producto escalar y vectorial. Resolución de derivadas e integrales. Conocimiento de las propiedades mecánicas de los materiales. | | |

| Equipo docente | | |
|------------------------|---------------------|----------------------------|
| Nombre | Cargo | Título |
| Damián Azzinari | Jefe de Cátedra | Ingeniero Industrial UNLaM |
| Leonardo Medina Fretes | Ayudante de Cátedra | Ingeniero Industrial UNLaM |

| |
|---|
| <p>Metodología de enseñanza</p> <p>Se desarrollan los elementos teóricos de cada unidad, presentando analogías con ejemplos reales, se plantean problemas de tipo cerrado que se resuelven de modo interactivo.</p> <p>Luego de la finalización de cada unidad temática se presenta un problema abierto para que el alumno desarrolle los contenidos descriptos, éste problema es incremental, de modo tal que al completar la cursada el alumno habrá resuelto un modelo completo de una estructura.</p> <p>Se motiva a los estudiantes en el uso de los foros de la plataforma MIEl, para la resolución de dudas tanto de conceptos teóricos como prácticos. Se utilizarán softwares de modelado de uso libre y se utilizará la plataforma Team's para las clases de tipo virtual y de consulta acordadas con los alumnos previamente.</p> |
|---|

Objetivos de aprendizaje:

Completada la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Interactuar con profesionales de otras áreas de la ingeniería interpretando las solicitudes de distintos tipos de estructuras, y en los casos donde aplique, cumpliendo con las legislaciones vigentes aplicables, de forma ética y profesional.
- Analizar los esfuerzos y deformaciones en los distintos procesos de manufactura para lograr elaborar modelos de los mismos, y seleccionar el proceso más conveniente.
- Calcular los esfuerzos y deformaciones de distintos tipos de estructuras para garantizar la estabilidad y una vida segura, o la tolerancia a fallas de las mismas.
- Modelar distintos tipos de estructuras, sus elementos constituyentes y procesos de deformación intervinientes en un sistema productivo industrial.

Contenidos mínimos

Estática. Diagramas de Características. Tensión, Compresión y Cortante. Momento de una fuerza. Sistema de fuerzas, descomposición. Miembros cargados axialmente. Energía de deformación. Análisis de esfuerzos y deformación unitaria. Aplicaciones de esfuerzos planos.

Competencias a desarrollar

Genéricas

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

Específicas

- Calcular, modelar y analizar los estados de esfuerzos y deformación de distintos tipos de estructuras.
- Evaluar la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de los procesos de manufactura donde se requiera aplicar deformaciones para obtener un producto.
- Gestionar y controlar el impacto ambiental de los procesos de manufactura donde se requiera aplicar deformaciones para obtener un producto.

| Programa analítico | |
|---------------------------|---|
| UNIDAD 1 | <p>ESTÁTICA.</p> <p>Sistemas de fuerzas, concurrentes y no concurrentes, coplanares y no coplanares. Momento estático de primer orden. Grados de libertad, vínculos. Clasificación de cargas y convención de signos. Sistemas en equilibrio. Baricentro. Sistemas de alma llena y sistemas de alma hueca. Reticulados. Diagramas de características. Ejercicios.</p> |
| UNIDAD 2 | <p>TENSIÓN, COMPRESIÓN Y CORTANTE.</p> <p>Introducción a la mecánica de materiales. Esfuerzo normal y deformación unitaria normal.</p> <p>Propiedades mecánicas de los materiales. Elasticidad, plasticidad y flujo plástico. Elasticidad lineal, ley de Hooke y razón de Poisson. Esfuerzo cortante y deformación unitaria cortante. Esfuerzos y cargas permisibles. Diseño para cargas axiales y cortantes directo. Ejercicios.</p> |
| UNIDAD 3 | <p>MIEMBROS CARGADOS AXIALMENTE.</p> <p>Introducción. Cambio de longitud de miembros cargados axialmente. Cambio de longitud de barras no uniformes. Estructuras estáticamente indeterminadas. Efectos térmicos, desajustes y deformaciones previas. Esfuerzos sobre secciones inclinadas. Energía de deformación. Carga de impacto. Carga repetida y fatiga. Concentración de esfuerzos. Comportamiento no lineal. Análisis elastoplástico. Ejercicios.</p> |
| UNIDAD 4 | <p>ANÁLISIS DE ESFUERZOS Y DEFORMACIÓN UNITARIA.</p> <p>Introducción. Esfuerzo plano. Esfuerzos principales y esfuerzos cortantes máximos. Circulo de Mohr para esfuerzos planos. Esfuerzo triaxial. Deformación unitaria plana. Ejercicios.</p> |
| UNIDAD 5 | <p>APLICACIONES DE ESFUERZOS PLANOS.</p> <p>Introducción. Recipientes esféricos a presión. Recipientes cilíndricos a presión. Esfuerzos máximos en vigas. Cargas combinadas. Ejercicios.</p> |

| Planificación de actividades (15 / 16 semanas dependiendo del calendario académico) | | | | | |
|--|---------|--|---------------------------------------|----------------------|--------|
| Semana | Clase | Actividad Detalle de la actividad a desarrollar | Tipo | Duración estimada | Unidad |
| Semana 1 | Clase 1 | Introducción Asignatura. Sistemas de fuerzas. Momento estático de primer orden. Grados de libertad, vínculos. Clasificación de cargas y convención de signos. Sistemas en equilibrio | Teoría y Práctica | 2hs + 2hs | U1 |
| Semana 2 | Clase 2 | Baricentro. Sistemas de alma llena y sistemas de alma hueca. Reticulados | Teoría y Práctica | 2hs + 2hs | U1 |
| Semana 3 | Clase 3 | Diagramas de características. | Teoría y Práctica | 2hs + 2hs | U1 |
| Semana 4 | Clase 4 | Uso de programas de simulación | Teoría y Práctica Clase virtual | 2hs + 2hs | U1 |
| Semana 5 | Clase 5 | Introducción a la mecánica de materiales. Esfuerzo normal y deformación unitaria normal. Propiedades mecánicas de los materiales. Elasticidad, plasticidad y flujo plástico. Elasticidad lineal, ley de | Teoría + Práctica | 4hs | U2 |

| | | | | | |
|-----------|----------|--|-------------------|-----------|----------|
| | | Hooke y razón de Poisson | | | |
| Semana 6 | Clase 6 | Actividad remota asíncrona. | Práctica | 4hs | U1 |
| Semana 7 | Clase 7 | Esfuerzo cortante y deformación unitaria cortante. Esfuerzos y cargas permisibles. Diseño para cargas axiales y cortantes directo. | Teoría + Práctica | 2hs + 2hs | U2 |
| Semana 8 | Clase 8 | Cambio de longitud de miembros cargados axialmente. Cambio de longitud de barras no uniformes. Estructuras estáticamente indeterminadas. Efectos térmicos, desajustes y deformaciones previas. | Teoría + Práctica | 2hs + 2hs | U3 |
| Semana 9 | Clase 9 | Esfuerzos sobre secciones inclinadas. Energía de deformación. Carga de impacto. Carga repetida y fatiga. Concentración de esfuerzos. Comportamiento no lineal. Análisis elastoplástico. | Teoría + Práctica | 2hs + 2hs | U3 |
| Semana 10 | Clase 10 | Examen | Práctica | 4hs | U1-U2-U3 |

| | | | | | |
|-----------|----------|--|-------------------|-----------|-------|
| Semana 11 | Clase 11 | Esfuerzo plano. Esfuerzos principales y esfuerzos cortantes máximos | Teoría + Práctica | 2hs + 2hs | U4 |
| Semana 12 | Clase 12 | Circulo de Mohr para esfuerzos planos. Esfuerzo triaxial. Deformación unitaria plana | Teoría + Práctica | 2hs + 2hs | U4 |
| Semana 13 | Clase 13 | Recipientes esféricos a presión. Recipientes cilíndricos a presión. | Teoría + Práctica | 2hs + 2hs | U5 |
| Semana 14 | Clase 14 | Esfuerzos máximos en vigas. Cargas combinadas. | Teoría + Práctica | 2hs + 2hs | U5 |
| Semana 15 | Clase 15 | Examen y entrega de TP | Práctica | 4hs | U4-U5 |
| Semana 16 | Clase 16 | Recuperatorios de examen y TP | Práctica | 4hs | Todas |

| Evaluación | | | |
|--|-----------|------------------------------|------------------------|
| <p>Descripción del proceso evaluativo desarrollado por la cátedra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Existirán las instancias de evaluación correspondientes, en concordancia con el régimen de promoción y aprobación vigente en la Universidad. Se realizarán instancias de evaluación parciales, e instancia de recuperación, todas en forma escrita, los cuales contarán con consignas prácticas y teóricas que el alumno deberá responder de forma adecuada, para lograr una nota de aprobación (4 o superior). Se recuerda la importancia brindada a la resolución de ejercicios prácticos. El trabajo práctico solicitado, será individual y de entrega obligatoria, y su aprobación será requisito indispensable para acceder a una calificación de promoción. | | | |
| Primera evaluación | Semana 10 | Examen Parcial Escrito | 4 (cuatro) horas, 19hs |
| Segunda evaluación | Semana 15 | Examen Parcial Escrito | 4 (cuatro) horas, 19hs |
| Recuperatorio | Semana 16 | Examen Recuperatorio Escrito | 4 (cuatro) horas, 19hs |

| Bibliografía obligatoria (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital) | | | | |
|---|----------------------|-------------------|--------------|------|
| Titulo | Autor | Editorial | Edición | Año |
| Timoshenko resistencia de materiales | Gere, James M. | Thomson | 5ta. Edición | 2002 |
| Resistencia de materiales | Ortiz Berrocal, Luis | McGraw-Hill | 2da. Edición | 2002 |
| Mecánica de materiales | Hibbeler, R. C. | Pearson Educación | 6ta. Edición | 2006 |

| Bibliografía complementaria recomendada (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital) | | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|--------------|------|
| Titulo | Autor | Editorial | Edición | Año |
| Ingeniería mecánica. Estática. | Pytel, Andrew Kiusalaas, Jaan | International Thomson Editores | 2da. Edición | 1999 |
| Mecánica de materiales | Hibbeler, R. C. | Pearson Educación | 3ra. Edición | 1997 |

| Otros recursos obligatorios (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso | |
|---|--|
| Nombre | Uso de simulador para reticulados SW Truss (programa de uso libre bajo sistema operativo Android o Web). |

| Otros recursos complementarios (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso | |
|--|--|
| Nombre | |
| | |

Constancia de conformidad de equipo docente:

Según lo establecido en la Resolución del Honorable Consejo Superior N° 054/2011 sobre Régimen académico integrado.

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura TECNOLOGÍA DE MATERIALES Y PROCESOS I (04070), es el vigente para el ciclo lectivo 2025, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios.”

Ing. Damián Azzinari

30 de Marzo de 2025

Firma

Aclaración

Fecha