

Programa de Asignatura
Mecánica de Sólidos

A. Antecedentes Generales

1. Unidad Académica	Facultad de Ingeniería – Universidad del Desarrollo					
2. Carrera	Ingeniería Civil en Obras Civiles					
3. Código	IIF313B					
4. Ubicación en la malla	Semestre V, año III					
5. Créditos	10					
6. Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo		Optativo	
7. Duración	Bimestral		Semestral	X	Anual	
8. Módulos semanales	Clases Teóricas	2	Clases Prácticas		Ayudantía	1
9. Horas académicas	Clases	68	Ayudantía		34	
10. Pre-requisito	Estática					

B. Aporte al Perfil de Egreso

Mecánica de Sólidos, perteneciente al ciclo de Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería, está diseñado para que el estudiante analice cuerpos y sistemas estructurales deformables en condición de equilibrio estático con vinculación isoestática o hiperestática.

Esta asignatura, está dirigida a estudiantes que continúan con su proceso de formación en la temática del análisis y diseño de estructuras. Al finalizar el curso los estudiantes podrán determinar reacciones de vínculo, esfuerzos internos, tensiones, deformaciones unitarias y desplazamientos bajo distintos patrones de carga, mediante la imposición de las condiciones de equilibrio, las relaciones tensión-deformación unitaria y la compatibilidad geométrica. El curso considera cinco unidades: Introducción al análisis de tensiones y deformaciones, elementos sometidos a carga axial, elementos sometidos a torsión, elementos sometidos a flexión-corte y análisis de tensión-deformación unitaria. Además, de los conocimientos técnicos se busca desarrollar en los estudiantes las competencias genéricas de visión analítica y las competencias específicas de modelamiento matemático y diseño estructural.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
<i>Visión Analítica</i>	<p>Aplica las ecuaciones de equilibrio estático, las relaciones tensión – deformación unitaria y las condiciones de compatibilidad geométrica en el cálculo de tensiones y deformaciones unitarias en elementos estructurales deformables sometidos a cargas axiales, momentos torsores, momentos flectores y esfuerzos de corte.</p> <p>Analiza sistemas estructurales isostáticos o hiperestáticos simples, calculando fuerzas de reacción y esfuerzos internos.</p> <p>Implementa soluciones basadas en el uso de herramientas computacionales para la resolución de problemas de equilibrio estático en cuerpos deformables, mediante el desarrollo de un proyecto integral.</p>
Competencias Específicas	
<i>Modelamiento matemático</i>	
<i>Diseño Estructural</i>	

D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencia	Resultados de Aprendizaje
UNIDAD I: Introducción al análisis de tensiones y deformaciones. <ul style="list-style-type: none"> Tensión y deformación unitaria. Definiciones. Propiedades mecánicas de los materiales. Elasticidad, Ley de Hooke y Módulo de Poisson. 	Visión analítica. Modelamiento matemático. Diseño estructural.	<p>Caracteriza cómo los esfuerzos internos generan tensiones y deformaciones unitarias en sistemas en equilibrio estático.</p> <p>Deduce adecuadamente las propiedades mecánicas de los materiales a partir de resultados de ensayos de ingeniería.</p>
UNIDAD II: Elementos sometidos a carga axial. <ul style="list-style-type: none"> Elongación bajo carga axial constante. Elongación bajo carga axial variable. Tensión y deformación unitaria bajo carga axial. Estructuras hiperestáticas 	Visión analítica. Modelamiento matemático. Diseño estructural.	<p>Calcula tensiones y deformaciones unitarias en elementos sometidos a carga axial.</p> <p>Calcula esfuerzos internos y reacciones de vínculo, estudiando problemas hiperestáticos en elementos sometidos a carga axial,</p>

<p>UNIDAD III: Elementos sometidos a torsión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deformación torsional en barras circulares sometidas a torsión uniforme. • Deformación torsional en barras sometidas a torsión no uniforme. • Tensión y deformación unitaria en corte puro. • Estructuras hiperestáticas 	<p>Visión analítica.</p> <p>Modelamiento matemático.</p> <p>Diseño estructural.</p>	<p>Calcula tensiones y deformaciones unitarias en elementos sometidos a momento torsor.</p> <p>Calcula esfuerzos internos y reacciones de vinculo, estudiando problemas hiperestáticos en elementos sometidos a torsión.</p>
<p>UNIDAD IV: Elementos sometidos a flexión y corte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curvatura en una viga. • Tensiones normales en vigas. • Tensiones tangenciales en vigas. • Centro de corte 	<p>Visión analítica.</p> <p>Modelamiento matemático.</p> <p>Diseño estructural.</p>	<p>Calcula tensiones y deformaciones unitarias en elementos sometidos a momento flector y corte.</p> <p>Diferencia entre las tensiones longitudinales y las tensiones tangenciales debidas, a momento flector y esfuerzo de corte, respectivamente.</p> <p>Determina la posición del centro de corte formulando el equilibrio torsional de la sección a partir de las tensiones tangenciales.</p> <p>Cuantifica la relevancia relativa de los distintos tipos de tensiones estudiados en el curso, mediante el desarrollo de un proyecto integral.</p>
<p>UNIDAD V: Análisis de tensión – deformación unitaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensiones principales y tensiones máximas de corte. • Circulo de Mohr 	<p>Visión analítica.</p> <p>Modelamiento matemático.</p> <p>Diseño estructural.</p>	<p>Calcula representaciones de tensiones y deformaciones unitarias equivalentes usando el circulo de Mohr.</p> <p>Estudia distintos criterios de fluencia en materiales usando las tensiones principales.</p> <p>Integra los diferentes tipos de tensiones y de deformaciones unitarias, a través del desarrollo de un proyecto integral.</p>

E. Estrategias de Enseñanza

El curso será abordado mediante variadas estrategias metodológicas, cada una de ellas formulada sobre la base de los conocimientos y habilidades que se desea transferir y desarrollar en el estudiante, las cuales son:

- Clases expositivas, en donde el estudiante participará activamente en la profundización de conocimientos claves, ya sea mediante la lectura bibliográfica, investigación, práctica y/u otro medio que el estudiante considere relevante.
- Desarrollo de un proyecto integral donde los estudiantes aplican los conocimientos del curso en la solución de un problema de la disciplina.
- Uso de datos reales de distintos problemas relacionados con la Ingeniería Civil en Obras Civiles, por ejemplo, registros sísmicos, entre otros.

F. Estrategias de Evaluación

La asignatura es evaluada a través de las siguientes actividades sumativas, que en todos los casos contarán con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los estudiantes:

- Tareas, cubriendo temas específicos del curso.
- Controles desarrollados en clase, evaluando resultados de aprendizajes específicos del curso.
- Certámenes y un examen final escrito.
- Proyecto integral, donde los estudiantes modelan/resuelven un problema de la Ingeniería Civil en Obras Civiles.

G. Recursos de Aprendizaje

Obligatoria

- Gere, J., **“Mecánica de materiales”**, Quinta Edición, Thompson Learning, 2002.

Complementaria

- Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J., Mazurek, D., **“Mecánica De Materiales”**, Mc Graw-Hill Education, Séptima Edición, 2017.
- Popov, E., **“Introducción A La Mecánica De Sólidos”**, Ed. Limusa, 2001.