

Programa de Asignatura
Estática

A. Antecedentes Generales

1. Unidad Académica	Facultad de Ingeniería – Universidad del Desarrollo					
2. Carrera	Ingeniería Civil en Obras Civiles					
3. Código	IIF224B					
4. Ubicación en la malla	IV semestre, II año					
5. Créditos	10					
6. Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo		Optativo	
7. Duración	Bimestral		Semestral	X	Annual	
8. Módulos semanales	Clases Teóricas	2	Clases Prácticas		Ayudantía	1
9. Horas académicas	Clases	68		Ayudantía	34	
10. Pre-requisito	Física					

B. Aporte al Perfil de Egreso

El curso Estática, perteneciente al ciclo de Bachillerato, está diseñado para que el estudiante adquiera habilidades para analizar cuerpos y sistemas estructurales en condición de equilibrio estático, bajo la hipótesis de no deformabilidad (cuerpo rígido) y vinculación isoestática.

Esta asignatura está dirigida a estudiantes que inician su proceso de formación en la temática del análisis y diseño de estructuras. Al finalizar el curso los estudiantes podrán determinar las reacciones de vínculo y los esfuerzos internos bajo distintos patrones de carga, mediante la utilización de las ecuaciones de equilibrio de fuerzas y de momentos. El curso considera cuatro unidades: Sistemas de fuerzas, equilibrio estático, análisis de estructuras bajo esfuerzo axial (reticulados) y análisis de estructuras en flexión (vigas). Además, de los conocimientos técnicos se busca desarrollar en los estudiantes la competencia genérica 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>Analiza un cuerpo de la vida real en equilibrio estático y lo traduce en un modelo abstracto donde están representadas todas las acciones relevantes para el mismo, mediante la creación de diagramas de cuerpo libre.</p> <p>Representa cuerpos en equilibrio estático mediante sistemas de fuerzas y momentos equivalentes, usando herramientas de cálculo vectorial.</p> <p>Calcula fuerzas de reacción y esfuerzos internos en sistemas isoestáticos simples en equilibrio estático, imponiendo las ecuaciones de equilibrio de fuerzas y de momentos.</p> <p>Implementa soluciones basadas en el uso de herramientas computacionales para la resolución de problemas de equilibrio estático, 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
<p>UNIDAD I: Sistemas de fuerzas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Operaciones vectoriales: adición, sustracción, producto punto y producto cruz. Cálculo de componentes y proyecciones en distintos sistemas de referencia. Fuerzas y momentos, definiciones y aplicaciones vectoriales. Representaciones equivalentes de un sistema de fuerzas y momentos. 	<p>Visión analítica</p> <p>Modelamiento matemático</p> <p>Diseño Estructural</p>	<p>Determina componentes y proyecciones de fuerzas y momentos mediante operaciones vectoriales.</p> <p>Calcula resultantes de fuerzas y momentos en cuerpos y sistemas estructurales simples usando distintos sistemas de referencia.</p> <p>Desarrolla representaciones alternativas de cuerpos rígidos sometidos a fuerzas y momentos.</p>

<p>UNIDAD II: Equilibrio estático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de cuerpo libre • Condiciones de equilibrio estático en cuerpos rígidos bidimensionales y tridimensionales. • Isoestaticidad, hiperestaticidad y mecanismos. • Reacciones en apoyos y fuerzas en cables de sujeción de cuerpos rígidos bidimensionales y tridimensionales. • Rozamiento en apoyos, cálculo de reacciones asociadas a fricción estática. 	<p>Visión analítica</p> <p>Modelamiento matemático</p> <p>Diseño Estructural</p>	<p>Analiza la factibilidad de resolver una estructura mediante las ecuaciones de la estática en función de las condiciones de apoyo de ésta (isoestaticidad)</p> <p>Calcula reacciones en apoyos y fuerzas en cables de sujeción de distintos cuerpos rígidos planos o tridimensionales aplicando las ecuaciones de equilibrio de fuerzas y de momentos.</p> <p>Estudia las condiciones límite de equilibrio en sistemas de apoyos con rozamiento.</p>
<p>UNIDAD III: Análisis de estructuras bajo esfuerzo axial (reticulados)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de una estructura de reticulado. • Esfuerzos internos axiales en barras: método de los nodos y de las secciones. 	<p>Visión analítica</p> <p>Modelamiento matemático</p> <p>Diseño Estructural</p>	<p>Calcula esfuerzos internos axiales en barras de reticulados planos o tridimensionales, implementando las ecuaciones de equilibrio de los nodos o las ecuaciones de equilibrio de una sección del reticulado, a través de actividades prácticas.</p> <p>Utiliza herramientas computacionales en la resolución de reticulados, a través del desarrollo de un proyecto integral.</p>
<p>UNIDAD IV: Análisis de estructuras en flexión (vigas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centroides, centros de masa y centros de gravedad. • Resultantes para cargas distribuidas definidas analíticamente. • Diagramas de esfuerzos internos axiales, de corte y de flexión en vigas y estructuras en flexión. 	<p>Visión analítica</p> <p>Modelamiento matemático</p> <p>Diseño Estructural</p>	<p>Determina la fuerza resultante equivalente y su línea de acción asociada para cargas distribuidas definidas analíticamente, a través de aplicaciones prácticas del cálculo integral.</p> <p>Genera los diagramas de esfuerzo axial, de corte y de flexión en vigas, aplicando las ecuaciones de equilibrio estático a distintas secciones del cuerpo bajo análisis.</p> <p>Utiliza herramientas computacionales en la resolución de vigas y estructuras en flexión, a</p>

		través del desarrollo de un proyecto global.
--	--	----------------------------------------------

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

- Meriam, J.L., Kraige, L.G., **“Mecánica para Ingenieros: Estática”**, Reverté S.A., 3ª Ed, 1999.

Complementario

- Beer, F.P., Johnston, E.R., **“Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática”**, Mc Graw-Hill, 5ª Ed revisada, 1994.