

Nombre y código de la asignatura			Análisis de Sistema Estructurales – IC 513				
Área académica			Estructuras				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
5	3	IMIC583	4	0	4	5	144

Año de actualización de la asignatura: 2025

### 1. Breve descripción

Una de las especialidades laborales más importantes del ingeniero civil tiene que ver con el diseño de estructuras, las cuales deben tener la capacidad para soportar las cargas vivas, muertas y ambientales generadas por el uso que se le dé a las mismas y por la localización de la misma, ya sea una torre de oficinas, un complejo hotelero, un puente de carreteras, entre muchos otros casos.

Para realizar un excelente y seguro diseño de estas estructuras, no es suficiente con conocer la resistencia del material dependiendo únicamente de la geometría de cada pieza solicitada. Cada tipo de estructura o armadura tiene su propia manera de comportarse ante sollicitaciones de cargas muertas y vivas, y muchas veces para establecer con exactitud su comportamiento, se requiere de aplicar unos métodos específicos y basarse en ciertos conceptos que la sola disciplina de Resistencia de Materiales no alcanza a cubrir. El objetivo de esta asignatura es precisamente conocer esos métodos y condiciones característicos de cada tipo de estructura o armadura.

### 2. Objetivo general

Aplica las herramientas inherentes al comportamiento de las estructuras ante los diversos tipos de cargas de acuerdo con las metodologías establecidas por las características de los materiales y el tipo de estructura a analizar.

### 3. Resultados de aprendizaje de asignatura

El estudiante

- RAP1. Desarrolla el sentido común para establecer con facilidad la relación existente entre las fuerzas que soporta una pieza y su constitución estructurales.
- RAP2. Es capaz de diferenciar entre las diferentes formas estructurales y predecir su respuesta ante los diversos tipos de esfuerzos.
- RAP3. Diferencia entre los diferentes tipos de cargas vivas o muertas, de viento, de impacto, sísmicas, etc.
- RAP4. Selecciona los métodos idóneos con que se debe diseñar la estructura que es capaz de soportar las sollicitaciones requeridas con base en márgenes o factores de seguridad que garanticen la confiabilidad en su uso.

### 4. Contenido

- **HISTORIA DE LA INGENIERÍA ESTRUCTURAL E INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ESTRUCTURAL (BREVE)** [1-4] (~2 horas).

Primeras estructuras construidas, estructuras representativas con nociones de la mecánica de materiales, científicos que más influyeron en la construcción de la ingeniería estructural, orígenes de la mecánica de los materiales, nacimiento del análisis estructural.

- **TIPOS DE ESTRUCTURAS, CARGAS Y MATERIALES** (~6 horas)

Diferentes tipos de cargas impuestas en las estructuras (Muertas, vivas y cargas ambientales), Métodos de evaluación de las fuerzas sísmicas. Materiales estructurales (Concreto, acero, mampostería, madera y plásticos estructurales. Formas estructurales (Activas, de vector activo, de masa activa, de superficie activa y estructuras verticales.)

• **ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS Y ARMADURAS ESTÁTICAMENTE DETERMINADAS [1-4]** (~4 horas)

Diseño de arcos, cerchas, pórticos o marcos, Ecuaciones de Equilibrio, Determinación y Estabilidad, Principio de Superposición

• **CARGAS INTERNAS DESARROLLADAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES [1-4]** (~4 horas)

Cargas internas en un punto específico, Funciones de fuerza cortante y de momento, Diagramas de Fuerza de cortante y de momento para una viga. Diagramas de fuerza de cortante y de momento para un marco.

• **MÉTODOS DE ENERGÍA PARA DEFLEXIONES** (~6 horas)

Método del trabajo real, Método del trabajo virtual, método de la carga unitaria, método de Castigliano

• **MÉTODOS DE FUERZA PARA ESTRUCTURAS ESTÁTICAMENTE INDETERMINADAS [1-4]** (~6horas)

Coefficiente de flexibilidad, El teorema de Betti, Teorema de Maxwell Betti y Fundamentos del método general de fuerzas.

• **MÉTODO DE ANÁLISIS DEL DESPLAZAMIENTO ECUACIONES PENDIENTE - DEFLEXIÓN [1-4]** (6 horas )

Ecuaciones de pendiente-deflexión, Análisis de Vigas, Análisis de Pórticos.

• **MÉTODO DE DISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS (CROSS) [1-4]** (4 horas )

Fundamentos de distribución de momentos, funcionamiento de distribución de momentos, Estructuras con nodos desplazables.

• **LÍNEAS DE INFLUENCIA [1-4]** (~2horas)

Fundamentos de líneas de influencia. Líneas de influencia para vigas.

**5. Recursos y bibliografía**

**Recursos:**

Internet, recursos audiovisuales, documentos escritos entregados.

**Bibliografía:**

[1] HIBBELER, R.C.(2012). ANALISIS ESTRUCTURAL. Ed. Pearson.

[2] URIBE ESCAMILLA, Jairo, (2004). ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS. Ed. Escuela Colombiana de [1] Ingeniería JULIO GARAVITO.

[3] Mc Cormac, Jack (2005). ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS. ED ALFAOMEGA.

[4] YUAN-YU-HSIEH, (1970). TEORÍA ELEMENTAL DE ESTRUCTURAS. Ed. PRENTICE HALL

**6. Metodología**

Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase

Planteamiento, análisis y solución de problemas en forma dirigida

Desarrollo dirigido de talleres en forma individual o en grupo

Trabajo independiente del alumno con asesoría personalizada del profesor.

**7. Evaluación**

Tomando en cuenta la libertad de cátedra, cada profesor definirá la evaluación al inicio del semestre. Sin embargo, como mínimo se requieren tres evaluaciones parciales. Se harán mínimo, tres prácticas de laboratorio a las cuales se les dará un porcentaje de la nota final.