

PROGRAMA DE ASIGNATURA					
I.- DATOS GENERALES					
Nombre de la Carrera o Programa: Ingeniería Civil					
Nombre de la Asignatura: Estructuras I					
Departamento y/o cátedra: Departamento de Estructuras					
Régimen: Semestral			Número de Unidades Crédito: 5		
Ubicación en el plan de estudios: Séptimo semestre					
Tipo de asignatura:		N° horas semanales:			
Obligatoria	X	Electiva	Teóricas	2	Prácticas/Seminarios 2
Prelaciones/Requisitos:			Asignaturas a las que aporta:		
Resistencia de Materiales II			Estructuras II y Concreto Reforzado II		
Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad:					

II.- JUSTIFICACION
<p>La unidad curricular de Estructuras I tiene como propósito que los estudiantes sean competentes para analizar el comportamiento de estructuras isostáticas e hiperestática utilizando los métodos de Trabajos Virtuales y de la Fuerza, respectivamente. Determinar líneas de influencia y desplazamientos en estructuras isostáticas. Contribuye con el desarrollo de las competencias generales: aprender a aprender con calidad y aprender a trabajar con el otro. Por otra parte, contribuye con la competencia profesional básica del ingeniero: apoya la toma de decisiones, haciendo énfasis en la formulación del modelo matemático y la solución matemática del mismo. Todas ellas siembra las bases para la metodología de trabajo y razonamiento requerido por el Ingeniero Civil en el área estructural.</p>

III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS	
Competencia General 1 (CG1): Aprender a Aprender con calidad	
Unidad de competencia 1 (CG1–U1): Abstrae, analiza, y sintetiza información	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica elementos comunes en diferentes situaciones o contextos. • Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza elementos comunes. • Integra los elementos de forma coherente. • Valora críticamente la información.

Unidad de competencia 2 (CG1 – U2): Aplica los conocimientos en la práctica	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona la información que resulta relevante para resolver una situación. • Evalúa los resultados obtenidos.
Unidad de competencia 3 (CG1 – U3): Identifica, plantea y resuelve problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza el problema y obtiene la información requerida para solucionarlo. • Formula opciones de solución que responden a su conocimiento, reflexión experiencia previa.
Unidad de competencia 6 (CG1 – U6): Demuestra conocimiento sobre su área de estudio y profesión	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica términos, definiciones y ejemplos del lenguaje técnico de la profesión. • Aplica con fluidez la terminología del área de estudio y profesión. • Aplica los procedimientos de la disciplina para resolver problemas y aportar soluciones.
Competencia General 3 (CG3): Aprender a trabajar con el otro	
Unidad de competencia 1 (CG3-U3) Toma decisiones efectivas para resolver problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el problema. • Analiza el problema. • Plantea alternativas de solución.
Competencia Profesionales Básicas 1 (CPB1): Formula proyectos de ingeniería	
Unidad de competencia 1 (CPB1-U2) Modela matemáticamente situaciones reales para apoyar la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia casos que están fuera de la ética profesional en la ingeniería. • Cumple con el marco legal vigente.
Competencia Profesionales Básicas 2 (CPB2): Modela la toma de decisiones	
Unidad de competencia 2 (CPB2-U2) Modela matemáticamente situaciones reales para apoyar la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el modelo que representa la situación real para lograr el objetivo planteado. • Formula matemáticamente el modelo seleccionado. • 3.- Resuelve el modelo matemático.

III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS (continuación)

Competencias Profesionales Específicas 1 (CPE1): Gestiona obras civiles	
Unidad de competencia 1 (CPE1 – U1): Realiza un proyecto de obras de Ingeniería Civil	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las soluciones típicas y específicas a problemas de ingeniería según conceptos aprendidos. • Aplica los conocimientos para analizar las diferentes alternativas que se pueden dar en cada proyecto. • Distingue los diferentes elementos de un proyecto.

IV.- UNIDADES TEMÁTICAS (las unidades temáticas compilan los temas de la asignatura)	
UNIDAD I Modelos	Tema 1: Modelos matemáticos. Modelación del medio continuo y discreto. Elementos tridimensionales, bidimensionales y unidimensionales. Coordenadas generalizadas. Indeterminación cinemática. Grados de libertad.
UNIDAD II Cadenas Cinemáticas	Tema 1: Cuerpos rígidos. Sistemas de vinculación; vínculos internos y externos de 1ra., 2da. y 3ra especie para sistemas planos. Mecanismos cinemáticos de sistemas planos. Movimiento uniplanar; centro instantáneo de rotación relativa; Teoremas de los polos. Cadenas cinemática abiertas, cerradas y mixtas. Mecanismos cinemáticos de uno y varios grados de libertad. Diagramas cartesianos de desplazamientos. Diagrama de Willot-Mohr para cadenas cinemáticas de un grado de libertad. Ecuaciones de la estática. Tema 2: Líneas de influencia para estructuras estáticamente determinadas. Conceptos generales y postulados de influencia. Influencia de cargas concentradas, distribuidas y de un par concentrado. Principio de Müller-Breslau. Aplicación del principio de Müller-Breslau a la determinación de líneas de influencia en estructuras isostáticas.
UNIDAD III Trabajos Virtuales	Tema 1: Introducción. Principio de los trabajos virtuales aplicado a los cuerpos rígidos; determinación de incógnitas estáticas. Principio de los trabajos virtuales aplicado a cuerpos elásticos; trabajo virtual externo e interno. Aplicación del principio de los trabajos virtuales al cálculo de los desplazamientos. Determinación de los términos del trabajo interno del tipo $\int FF' dx$. Aplicaciones.
UNIDAD IV Método de las Fuerzas	Tema 1: Introducción. Ley de Clapeyron. Leyes de Betti y Maxwell. Método de la Fuerza. Estructura primaria, Ecuaciones de compatibilidad, matriz de flexibilidad, vector de desplazamiento y vector fuerza. Aplicación a la resolución de estructuras estáticamente indeterminadas. Efectos de asentamientos de apoyos y cambios de temperatura. Aplicación del método de las fuerzas a la resolución de estructuras simétricas con cargas simétricas y/o antisimétricas. Aplicaciones.

V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE
<p>Estrategias de Enseñanza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.-Información previa de la importancia del tema a discutir. 2.-Usar técnicas audiovisuales. 3.-Usar ilustraciones, fotos, gráficos, cuadros, diagramas. 4.-Dar una clase magistral. 5.-Promover la participación del estudiante en el desarrollo de las clases. 6.-Hacer en clases preguntas intercaladas durante la exposición. 7.-Hacer que el estudiante revise con anterioridad los temas a tratar en clases. 8.-Asignar tareas donde apliquen los conceptos aprendidos. 9.-Desarrollar las clases a través de un problema que se va resolviendo. <p>Estrategias de Aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.-Leer antes de la clase el tema correspondiente. 2.-Planificar su estudio, y hacer cronogramas del tiempo a dedicarle a esa asignatura. 3.-Hacer resúmenes. 4.-Resaltar las ideas principales. 5.-Subrayar, hacer cuadros sinópticos. 6.-Resolver las dudas que se le vayan presentando sobre su estudio, escribirlas y buscarle solución.

--

VI.- ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

Formativa: con preguntas y respuestas durante el desarrollo de las clases, resolución de ejercicios en clase y tareas para la casa.

Sumativa: Exámenes escritos que cubran los distintos temas de la materia.

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Textos:

- 1.-Arroyo, A. (1986). *Análisis Estructural. Tomo I: Estructuras Isostáticas*. Fondo Editorial Lola Fuenmayor, Universidad Santa María, Caracas.
- 2.-.Hernández, S. (1981). *Estática Aplicada. Folleto de Estructuras N° 16*, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Caracas
- 3.-. Hibbeler, R.C. (2012). *Análisis Estructural*. 8^{va} Edición, Pearson de México, S.A. de C.V., México
- 4.- Luchsinger, C. (1976). *Estructuras. Folleto de Estructuras N°4, 2 Vol.*, Facultad de Ingeniería, Universidad Central Venezuela, Caracas

Páginas web:

<https://www.youtube.com/watch?v=pouvsQ6OrTw>
<https://www.youtube.com/watch?v=XRBO0H4L2Zk>