

ASIGNATURA: TEORÍA DE ESTRUCTURAS	CÓDIGO: 92
DEPARTAMENTO: MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS	Curso: 3B Troncal Créditos: 3.75
ÁREAS DE CONOCIMIENTO: MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS	
DESCRIPTORES DEL BOE: Cálculo de estructuras	

OBJETIVOS GENERALES

Distinguir entre las distintas tipologías estructurales y su comportamiento frente a las acciones exteriores. Calcular los esfuerzos en las barras y los movimientos de los nudos en estructuras planas reticulares isostáticas e hiperestáticas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS. CAPACIDADES Y DESTREZAS

Obj.1	Al finalizar el tema 1 el alumno debe ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir diversos conceptos básicos dentro del campo de análisis de estructuras. ▪ Identificar la fase de análisis estructural dentro del proceso general de diseño de estructuras. ▪ Asociar la fase de análisis estructural con la resolución de los ejercicios realizados hasta la fecha en Elasticidad y Resistencia de Materiales. ▪ Precisar las hipótesis básicas de cálculo.
Obj.2	Al finalizar el tema 2 el alumno debe ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir el concepto de acción. ▪ Citar los tipos de acciones que pueden actuar sobre una estructura, así como sus combinaciones. ▪ Enumerar algunos códigos técnicos de cálculo de estructuras.
Obj.3	Al finalizar el tema 3 el alumno debe ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deducir el comportamiento de diversas tipologías estructurales. ▪ Contrastar el comportamiento de vigas continuas y vigas isostáticas.
Obj.4	Al finalizar el tema 4 el alumno debe ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcular esfuerzos internos en estructuras de nudos articulados. ▪ Calcular movimientos en estructuras de nudos articulados.
Obj.5	Al finalizar el tema 5 el alumno debe ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer la necesaria utilidad de estos métodos en el proceso de diseño estructural. ▪ Aplicar los métodos aproximados de cálculo en aquellas estructuras cuya geometría y condiciones de carga los admitan. ▪ Calcular diagramas de esfuerzos axiales, esfuerzos cortantes y momentos flectores.
Obj.6	Al finalizar el tema 6 el alumno debe ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deducir los coeficientes de rigidez de una barra inextensible. ▪ Diferenciar el comportamiento de un apoyo intermedio y de un apoyo extremo en una viga continua. ▪ Construir los diagramas de esfuerzos cortantes y momentos flectores de una estructura. ▪ Calcular los movimientos (giros y desplazamientos) de los nudos de una estructura. ▪ Reestructurar el sistema de ecuaciones en forma matricial.
Obj.7	Al finalizar el tema 7 el alumno debe ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer el Método Matricial como el más completo para el análisis estructural. ▪ Generalizar los conceptos del tema 6. ▪ Deducir los coeficientes de rigidez de una barra no inextensible. ▪ Construir (ensamblar) la matriz de rigidez de la estructura. ▪ Plantear el sistema de ecuaciones lineales a resolver. ▪ Calcular la matriz de rotación de ejes. ▪ Evaluar el efecto que causa un descenso de apoyo sobre el conjunto de la estructura.
Obj.8	Al finalizar el tema 8 el alumno debe ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificar los diversos tipos de simplificaciones aplicables.

- Predecir la deformada de una estructura a partir de la geometría y de las cargas aplicadas.
- Calcular las rigideces virtuales de una barra inextensible tras la simplificación.

CONTENIDOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Nº	Nombre y breve descripción de cada Unidad Temática	Obj. específico asociado
1	Diseño y análisis estructural. Teoría de estructuras. Definiciones. Requisitos estructurales. El proceso de diseño estructural. La fase de análisis estructural. Hipótesis básicas de cálculo.	1
2	Acciones en estructuras. Introducción. Definiciones. Clasificaciones de las acciones. Naturaleza de las acciones. Combinaciones de acciones.	2
3	Tipologías estructurales. Introducción. Clasificaciones de las tipologías estructurales. Estructuras de cables. Estructuras de arcos. Estructuras de barras articuladas. Estructuras de nudos rígidos: vigas continuas.	3
4	Cálculo de estructuras planas de nudos articulados. Introducción. Hipótesis básicas. Método de los Nudos. Método de las Secciones. Cálculo de desplazamientos.	4
5	Métodos aproximados de cálculo de estructuras. Introducción. Consideraciones acerca del predimensionado de las estructuras. Métodos de asimilación a rótulas: cargas gravitatorias y cargas horizontales. Limitaciones de los métodos. Análisis de estructuras industriales.	5
6	Método de Slope - Deflection. Introducción. Hipótesis básicas. Momentos de empotramiento perfecto. Deducción de las ecuaciones de slope – deflection. Vano con un extremo simplemente apoyado. Elementos no prismáticos. Análisis de estructuras intraslacionales. Análisis de estructuras traslacionales.	6
7	Análisis matricial de estructuras: Método de los Desplazamientos. Introducción. Determinación de los coeficientes de rigidez de una barra. Matriz de rigidez de una barra. Ensamblado de la matriz de rigidez de una estructura. Particionamiento de la matriz de rigidez de una estructura. Cálculo de movimientos, reacciones y esfuerzos internos. Movimiento de apoyos.	7
8	Simplificaciones en estructuras con simetría geométrica. Introducción. Estructuras con geometría simétrica y cargas simétricas. Estructuras con geometría simétrica y cargas antimétricas. Caso de barras inextensibles: cálculo de las rigideces virtuales.	8

PRÁCTICAS DE LABORATORIO O INFORMÁTICAS

Título y breve descripción.	Dedicación del alumno	Obj. Específico asociado
Práctica 1: Introducción al STRUCT. Explicación del funcionamiento del programa: interfaz de usuario, introducción de datos, visualización y salida de resultados, etc. Planteamiento del ejercicio previo a realizar para la Práctica 2.	2 horas	6, 7 y 8
Práctica 2: Resolución de ejercicios con STRUCT. Resolución por ordenador de los ejercicios previos. Resolución de ejercicios planteados en la sesión práctica. Discusión de los resultados obtenidos (esfuerzos internos, movimientos y reacciones).	3 horas	6, 7 y 8

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Unidad temática 5: Modelos estructurales y diseño estructural. Abdilla Muedra, E.; Basset Salom, L. SPUPV 98 – 268.

Estructuras para arquitectos. Salvadori, M.; Heller, R. Kliczkowski Publisher. Argentina, 1998.

Razón y Ser de los tipos estructurales. Torroja, E. Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento. Madrid, 1960.

Sistemas de Estructuras Engel, H. Barcelona 1997.

Análisis Estructural. Hibbeler, R.C. Prentice – Hall. México, 1997.

Análisis Estructural. Kassimali, A. Tomson Learning. México, 2001.
Análisis elemental de Estructuras. Norris, H.; Wilbur. McGraw – Hill. Bogotá, 1982.
Análisis Matricial de Estructuras. Apuntes de clase. Cervera López, José R. y Jiménez Mocholí, Antonio J. SPUPV 2000 – 899.
Introducción al Análisis Estructural con Matrices. Kardestuncer, H. Ed. McGraw – Hill. Bogotá, 1975.

PROFESOR RESPONSABLE

JOSÉ R. CERVERA LÓPEZ

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ASIGNATURA

Dimensiones	Créditos	Metodología de enseñanza aprendizaje asociado a la dimensión (*)	Carga lectiva para alumno (h)	Método de evaluación asociado a la dimensión (**)	Nota final (%)
Teoría de aula	1,75	Clase magistral	26	Prueba escrita (tipo test)	20
Seminario					
Prácticas de aula	1,5	Resolución de cuestiones y problemas	35	Prueba escrita (cuestiones y problemas)	70
Prácticas de laboratorio	0,5	Prácticas de laboratorio Actividades en grupo	10	Entrega de los ejercicios previos obligatorios y la memoria escrita. Asistencia obligatoria	10
Actividades		Tutorías. Preparación y realización de exámenes	25		
Total	3,75	–	96 horas de trabajo alumno	–	100%
			3,2 ECTS		

SITUACIÓN DE LA ASIGNATURA REVISADA PARA EL PAEEES

Dimensiones	Créditos	Metodología de enseñanza aprendizaje asociado a la dimensión (*)	Carga lectiva para alumno (h)	Método de evaluación asociado a la dimensión (**)	Nota final (%)
Teoría de aula	2	Clase magistral	30	Prueba (test)	20
Seminario					
Prácticas de aula	2,5	Resolución de problemas y casos	55	Prueba (problemas)	60
Prácticas de laboratorio	1	Prácticas de laboratorio	20	Prácticas (ejercicios)	20
Actividades					
Total	5,5	–	105 horas de trabajo alumno	–	100%
			3,5 ECTS		

(*) *Seleccionar respecto de los siguientes ítems: Clase magistral, Resolución de problemas y casos, Prácticas de laboratorio, Prácticas de campo, Prácticas externas, Tutorías, Exposición oral del estudiante, Actividades en grupo, Trabajos escritos y proyectos, Preparación y realización de exámenes.*

(**) *Seleccionar respecto de los siguientes ítems: Prueba escrita (preguntas abiertas / test), Prueba oral, Exposición, Prácticas (ejercicios, casos o problemas), Trabajos, Otros.*

Ingeniero Industrial / Fecha de la última actualización: 2005-02-25

Observaciones / Condicionantes requeridos:

Asignaturas previas que deben cursarse para cubrir los objetivos requeridos en la asignatura: Fundamentos Físicos en la Ingeniería I y II, Álgebra y Ampliación de Álgebra Lineal

Relación con objetivos de otras asignaturas dentro del propio curso o en la propia área de conocimiento: Elasticidad y Resistencia de Materiales, Ampliación de Tecnología de máquinas, Métodos numéricos para la resolución de EDO y EDP, Construcción y arquitectura industrial, Introducción al cálculo de plantas industriales, Estructuras metálicas, Estructuras de hormigón.

Recursos materiales (aulas, aulas informáticas, laboratorios, equipos audiovisuales): Proyector de transparencias, cañón de video, laboratorios del departamento.

Condicionantes requeridos para la implantación de la asignatura rediseñada (tamaño de grupo, recursos humanos y materiales,...): No se explicitan.