

1.- Datos de la Asignatura

Titulación	ARQUITECTURA TÉCNICA				
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA				
Denominación	ESTRUCTURAS I			Código	12212
Plan	1996		Ciclo	1º	Curso 2º
Carácter ¹	Troncal		Periodicidad ²	Anual	
Créditos LRU	T	4,5	P	4,5	Créditos ECTS
Área	MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Aula / Horario / grupo	112		C1:L:11.30-12.30 M:11.30-12.30 J:11.30-12.30 C2: J:10.30-12.30 V:8.30-9.30		ÚNICO
Laboratorio / Horario / grupo					
Informática / Horario / grupo	Programa informático de cálculo- Aula Informática		2 h al finalizar el programa		
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

¹ Troncal, Obligatoria, Optativa (abreviatura T, B, O)

² Anual, 1º Cuatrimestre, 2º Cuatrimestre (A, C1, C2).

Datos del profesorado*

Profesor Responsable / Coordinador	JAIME SANTO DOMINGO SANTILLANA			
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA			
Área	MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS			
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA			
Despacho	261 (Ed. Politécnica)	Grupo / s		
Horario de tutorías	M: 17.15-19.15; Mi: 12.30-14.30; J: 12.45-14.45			
URL Web				
E-mail	jsd@usal.es	Teléfono	980 545000 ext 3641	

Profesor	JOSÉ LUIS GONZÁLEZ FUEYO			
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA			

Área	MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	255 (Ed. Politécnica)	Grupo / s	
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	fueyo@usal.es	Teléfono	980 545000 ext 3641

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios*

Bloque formativo al que pertenece la materia
Esta asignatura forma parte de las materia básicas tecnológicas y pertenece al grupo de asignaturas, vinculadas entre sí, que conforman la Mecánica del Medio Continuo, que son principalmente: Estática Aplicada a la Construcción, Estructuras I (Elasticidad, Resistencia de Materiales y Mecánica del Suelo), Estructuras II (Análisis de Estructuras) y Dimensionamiento de Estructuras de Hormigón
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Dentro de dicho bloque formativo, Estructuras I , se considera una asignatura de formación básica orientada a poder estudiar y entender posteriormente los contenidos de otras asignaturas del mismo bloque: Estructuras II y Dimensionamiento de Estructuras de Hormigón
Perfil profesional.
El papel de formación básica que ocupa esta asignatura, nos permitirá posteriormente estudiar aplicaciones prácticas que podrán conllevar el futuro ejercicio profesional, como son el Análisis y Dimensionado de Estructuras.

3.- Recomendaciones previas*

<p>Asignaturas previas y conocimientos concretos mínimos de las mismas necesarios para poder cursar con normalidad la asignatura de Estructuras I</p> <p><u>Fundamentos de Matemáticas</u>: Trigonometría. Integración y derivación. Representación de funciones de una variable. Obtención de máximos y mínimos de funciones de una variable. Operaciones con matrices. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales y de ecuaciones polinómicas. Ecuaciones diferenciales.</p> <p><u>Fundamentos de Física</u>: Sistemas de unidades. Vectores y Sistemas de vectores</p> <p><u>Estática Aplicada a la Construcción</u>: Equilibrios de puntos materiales y de cuerpos rígidos. Concepto de Fuerzas internas y externas. Fuerzas distribuidas. Cálculo de Centros de gravedad y Momentos de inercia.</p> <p><u>Materiales de Construcción</u>: Conocer las propiedades mecánicas de los diferentes materiales estructurales</p> <p><u>Construcción I</u>: Identificación de elementos estructurales y sistemas constructivo y estructurales</p>

Datos Metodológicos

4.- Objetivos de la asignatura (Generales y Específicos)

Objetivo general: Analizar y calcular las tensiones y deformaciones que se producen en los elementos resistentes de un mecanismo o estructura, sometido a cargas, en función de los diferentes tipos de sollicitaciones a los que pueda estar sometidos, de su diseño y del material elegido.

Así mismo conocer y calcular los estados de esfuerzos, resistencia y deformaciones del terreno producidas durante la construcción con el fin de poder diseñar y dimensionar adecuadamente los elementos resistentes necesarios: cimentaciones, muros de contención, etc..

Para la consecución de este objetivo general, es necesario alcanzar, en distintas fases sucesivas, los siguientes objetivos específicos:

Objetivos específicos:

Conocer los principios e hipótesis fundamentales del cálculo estructural

Conocer los conceptos de: Tensión/Deformación. Estado de tensiones/deformaciones en un punto. Componentes de dicho estado de tensiones/deformaciones. Tensiones/Deformaciones principales.

Saber obtener a partir de las componentes del estado de tensiones/deformaciones en un punto el estado total de tensiones/deformaciones en el mismo, así como las tensiones/deformaciones principales en dicho punto

Saber relacionar el estado de tensiones en un punto con su estado de deformaciones.

Obtener las sollicitaciones en una sección cualquiera de un elemento estructural sometido a cargas externas

Obtener las leyes de tensiones producidas en la sección de un elemento estructural por cada una de las sollicitaciones a las que pueda estar sometida, así como por la combinación de todas ellas.

Obtener las deformaciones de un elemento estructural ante cualquier estado de cargas y condiciones de contorno

Conocer y aplicar métodos para el análisis de casos hiperestáticos

Conocer los conceptos de estabilidad de un elemento estructural y obtener recursos para su control.

5.- Contenidos

INTRODUCCIÓN

I.1- Introducción a la Resistencia de Materiales. I.2-Principios generales en los que se va a basar la Resistencia de Materiales

UNIDAD TEMÁTICA 1.- TENSIONES Y DEFORMACIONES

Tema 1: TENSIONES

1.1- Concepto de tensión. 1.2- Tensiones normales y cortantes. 1.3- Estado de tensiones en un punto. 1.4- Tensiones principales. 1.5- Representación de Mohr. 1.6- Formas de trabajo de una sección. Relaciones entre tensiones y sollicitaciones.

Tema 2: DEFORMACIONES

2.1-Introducción. 2.2- Concepto de deformación. 2.3-Estado de deformaciones en un punto. 2.4- Deformaciones principales. 2.5- Representación de Mohr

Tema 3: CUERPO ELÁSTICO

3.1- Introducción. 3.2- Relaciones entre tensiones y deformaciones: Ley de Hooke generalizada. 3.3- Trabajo de las fuerzas externas. 3.4- Energía de deformación. 3.5- Diagramas tensiones-deformaciones. 3.6-Coeficientes de seguridad. 3.7- Criterios para el dimensionamiento de secciones a resistencia

UNIDAD TEMÁTICA 2.- SOLICITACIONES

Tema 4: TRACCIÓN - COMPRESIÓN

4.1- Introducción. 4.2- Tensiones. 4.3- Deformaciones. 4.4- Resolución de casos hiperestáticos. 4.5- Recipientes a presión. 4.6- Introducción al dimensionamiento a resistencia de elementos metálicos sollicitados a tracción-compresión

Tema 5: FLEXION: TENSIONES

5.1- Introducción. 5.2- Fuerzas cortantes y Momentos flectores. Diagramas y relaciones entre ambos.

5.3- Flexión pura. 5.3.1- Tensiones normales: caso general. 5.3.2- Tensiones normales: casos particulares. 5.3.3- Línea elástica. Radio de curvatura. 5.4- Flexión simple. 5.4.1-Tensiones normales. 5.4.2- Tensiones cortantes en secciones de gran espesor. 5.4.3- Tensiones cortantes en secciones abiertas de pequeño espesor. 5.4.4- Tensiones cortantes en secciones cerradas de pequeño espesor. 5.4.5- Centro de esfuerzos cortantes. 5.5- Introducción al dimensionamiento a resistencia de vigas metálicas solicitadas a flexión

Tema 6: FLEXION: DEFORMACIONES

6.1- Introducción. 6.2- Método de la ecuación diferencial de la elástica. 6.3- Método de los Teoremas de Mohr.

Tema 7: FLEXION: HIPERESTATICIDAD

7.1- Introducción. 7.2- Vigas de un solo tramo. 7.3- Vigas continuas.

Tema 8: TORSION

8.1- Introducción. 8.2- Tensiones y deformaciones en la torsión de piezas de sección maciza: circular y circular hueca. 8.3.- Tensiones y deformaciones en la torsión de piezas de sección maciza no circulares. 8.4- Tensiones y deformaciones en la torsión de piezas de secciones abiertas de pequeño espesor. 8.5.- Tensiones y deformaciones en la torsión de piezas de secciones cerradas de pequeño espesor. 8.6- Introducción al dimensionamiento a resistencia de elementos metálicos sometidos a torsión

Tema 9: SOLICITACIONES COMBINADAS

9.1- Introducción. 9.2.- Teoremas energéticos. 9.2.1.- Teorema de los Trabajos Virtuales. 9.3- Flexión y tracción-compresión combinadas. 9.3.1- Caso particular: Tracción-compresión excéntrica. Núcleo Central. . 9.4- Flexión y torsión combinadas. 9.5- Flexión y compresión combinadas en piezas esbeltas sometidas a grandes cargas. 9.6- Introducción al dimensionamiento a resistencia de elementos metálicos sometidas a solicitaciones combinadas

Tema 10: PANDEO

10.1- Introducción. 10.2- Estudio teórico del pandeo: Piezas sometidas a compresión. 10.2.1- Carga crítica de Euler. 10.2.2-Influencia de los enlaces. Longitud de pandeo. 10.2.3-Tensión crítica de Euler. Concepto de esbeltez. 10.2.4-Límites de aplicación de la fórmula de Euler. 10.2.5-Pandeo en el dominio plástico. 10.3-Estudio práctico del pandeo: Piezas a compresión. 10.3.1-Introducción. 10.3.2-Estudio práctico del pandeo: Comprobación a pandeo de piezas sometidas a compresión centrada por la nueva normativa española: DBE-SE-A.

UNIDAD TEMÁTICA 3.- MECÁNICA DEL SUELO

Tema 11: EMPUJES LATERALES DEL TERRENO

11.1- Introducción. 11.2- Estado activo y pasivo de Rankie. 11.3- Teoría de Coulomb. 11.4-Método de Culmann. 11.5-Empujes en suelos cohesivos.

Tema 12: ESTABILIDAD DE TALUDES

12.1- Introducción. 12.2- Estabilidad de taludes indefinidos. 12.3- Rotura plana. 12.4- Rotura circular. 12.5- Corrección de taludes.

Tema 13: CIMENTACIONES. ASPECTOS GENERALES

13.1- Introducción 13.2- Tipos de cimentaciones. 13.3- Metodología del proyecto de cimentaciones 13.4- Esfuerzos en una masa de suelo debidos a cargas aplicadas

Tema 14: CIMENTACIONES SUPERFICIALES

14.1- Introducción 14.2- Fórmula general de la capacidad portante. 14.3- Cimentaciones en arcillas. 14.4- Cimentaciones en arenas y suelos granulares. 14.5- Cimentaciones en gravas. 14.6- Cálculo de asientos

Tema 15:

15.1- Introducción. 15.2- Carga de hundimiento del pilote aislado. 15.3- Carga de hundimiento de grupos de pilotes. 15.4- Asientos de pilotes y grupos de pilotes

6.- Competencias a adquirir*

Capacidad de análisis y síntesis
 Resolución de problemas
 Trabajo en equipo
 Capacidad de exposición oral

7.- Metodologías

Dado el número excesivo de alumnos matriculados en la asignatura, la metodología de enseñanza-aprendizaje que se va a utilizar estará basada únicamente en lecciones magistrales y en clases prácticas en las que se resolverán problemas correspondientes a cada uno de los temas propuestos.

8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes*

Opcional para asignaturas de cualquier curso			
	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales
Clases magistrales	45		45
Clases prácticas	45		45
Seminarios			
Exposiciones y debates			
Tutorías	90		90
Actividades no presenciales			
Preparación de trabajos			
Otras actividades			
Exámenes	10		10
TOTAL			

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Resistencia de Materiales – apuntes del profesor – teoría y problemas
 Resistencia de Materiales - Vazquez Fernández, M - Ed Noela
 Resistencia de Materiales - Ortiz Berrocal, L - Ed. Mc.Graw.Hill
 Resistencia de Materiales - Rodríguez Avial, F. - Ed. Dossat
 Timoshenko – Resistencia de Materiales – Gere, James M. – Ed. Thomson
 Problemas de Resistencia de Materiales - Rodríguez Avial, F - Ed. Bellisco
 Problemas Resueltos de Estructuras - González Alonso, A..
 Cálculo de Estructuras de Acero - Cudós Samblancat, V.- Ed. Blume
 Geotecnia y Cimientos I, II y III – Jiménez Salas – Ed. Rueda
 Curso Aplicado de Cimentaciones – Rodríguez Ortiz, J.M. y otros – Ed. Servivio Public. C.O.A.- Madrid
 Problemas resueltos de Mecánica de Suelos – Sutton, B.H. – Ed. Bellisco

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Normativa CTE-DB-SE-A
 Programa informático CYPE-Metal
 CD con los apuntes del profesor – teoría y problemas

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La asignatura se ha dividido en 2 partes:

1ª parte: Resistencia de Materiales: Unidades temáticas 1 y 2.

2ª parte: Mecánica del Suelo: Unidad temática 3

Para aprobar la asignatura habrá que tener aprobadas las dos partes independientemente.

Una parte aprobada, quedará ya liberada indefinidamente

Se realizará un examen parcial al acabar la 1ª parte y los correspondientes exámenes finales de junio y septiembre

En los exámenes que se vayan realizando a lo largo del curso: parciales y finales, se podrán ir liberando partes homogéneas de la asignatura. Estas partes liberadas se irán acumulando a lo largo de los exámenes sucesivos dentro del actual curso académico, no se guardarán para cursos siguientes

Dado el número excesivo de alumnos totales matriculados en esta asignatura, la nota final será exclusivamente la obtenida de los exámenes,

Criterios de evaluación

Se dará prioridad al desarrollo lógico y ordenado del problema.

Los errores en operaciones tan sólo serán determinantes si los resultados falsos obtenidos conllevan a resultados finales que con los conocimientos básicos del alumno sean claramente rechazables

En el caso de problemas en los que haya que desarrollar los diagramas de solicitaciones de vigas o estructuras, se establecerán como criterios mínimos para poder evaluar dicho problema el tener bien resuelto dichos diagramas, ya que dichos valores condicionarán de forma significativa los valores que se tengan que obtener en los siguientes apartados

Instrumentos de evaluación

Recomendaciones para la evaluación.

Una vez estudiada y comprendida la teoría, resolver los problemas propuestos en la colección, así como los que se propusieron en los exámenes anteriores

Recomendaciones para la recuperación.

Revisar con el profesor los fallos en el examen realizado. Resolver de nuevo los problemas del examen, así como de convocatorias anteriores, que se dejarán en fotocopiadora con los resultados finales de cada uno de los apartados propuestos en cada problema