UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2010/11

Identificación y características de la asignatura					
Código				Créditos ECTS	6
Denominación	ESTRUCTURAS I				
Titulaciones	Ingeniería Civl. Construcciones Civiles Ingeniería Civil. Hidrología Ingeniería Civil. Transports y Servicios Urbanos				
Centro	ETS Politécnica				
Semestre	3	Carácter	Obligatorio		
Módulo	Formación Común a la Rama Civil				
Materia	Ingeniería de Estructuras				
Profesor/es					
Nombre		Despacho	Correo-e	Página web	
Jesús Torrecilla Pinero		17	jtorreci@unex.es		
Área de conocimiento	Ingenería de la Construcción				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)					

Competencias

1. CT3: Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

2. CT4: Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Una vez adquiridos en el primer y segundo semestre los conceptos básicos sobre equilibrio en estructuras a partir de los principios de la mecánica racional, en esta asignatura se trata de introducir al alumno en la deformabilidad de las estructuras, y con esto dar paso a la resolución de la hiperestaticidad.
Asimismo, se exponen los distintos tipos estructurales y su idoneidad en función del problema que se trata de resolver.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS.
Contenidos del tema 1: Hipótesis básicas de la Teoría de Estructuras. - Propiedades de secciones planas. - Tipos estructurales

Denominación del tema 2: TENSIÓN Y DEFORMACIÓN

Contenidos del tema 2: La ley de Hooke. Comportamiento elástico y lineal. - Concepto de tensión. Tensión normal y tensión tangencial. - Concepto de deformación. Deformación longitudinal y deformación transversal.

Denominación del tema 3: ESFUERZOS EN PIEZAS PRISMÁTICAS. TENSIONES

Contenidos del tema 3: Concepto de esfuerzo. Componentes del vector esfuerzo. - Criterio de signos. Diferencia fuerza-esfuerzo. - Planteamiento de ecuaciones de equilibrio en tensiones. - Ecuación general de tensiones normales. Simplificaciones. - Teorema de Cauchy. Tensiones tangenciales. Centro de esfuerzos cortantes. - Rasante. Dimensionamiento de uniones.

Denominación del tema 4: ESTRUCTURAS ARTICULADAS

Contenidos del tema 4: Isostatismo. Métodos de resolución. - Cálculo de movimientos en estructuras articuladas isostáticas. - Hiperestatismo. Planteamiento de las ecuaciones de compatibilidad. - Ecuaciones de sustentación - Ecuaciones de constitución.

Denominación del tema 5:ESTRUCTURAS DE NUDOS RÍGIDOS.

Contenidos del tema 5: Cálculo de movimientos en estructuras de nudos rígidos. Giros y flechas. - Teorema de Mohr. - Fórmulas de Bresse - Ecuación universal de la elástica. - Planteamiento de las ecuaciones de compatibilidad.

Denominación del tema 6: PÓRTICOS, ARCOS Y ANILLOS.

Contenidos del tema 6:

Denominación del tema 7:PLANTEAMIENTOS ENERGÉTICOS DEL CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Contenidos del tema 7: Energía elástica acumulada durante el proceso de carga- Teoremas de Mohr – Teorema de contragradiencia – Método de Maxwell-Mohr.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		**Presencial**		**Actividad de seguimiento**	**No presencial**
Tema	**Total**	**GG**	**SL**	**TP**	**EP**
1	10	3	1		6
2	40	12	4		24
3	20	6	2		12
4	20	6	2		12
5	20	6	2		12
6	20	6	2		12
7	20	6	2		12
Evaluación del conjunto	150	45	15		90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

Se plantearán problemas semanalmente, cuya entrega supondrá el 25% de la calificación final. El otro 75% se obtendrá mediante la calificación de tres exámenes parciales que se realizarán a lo largo del semestre. Eventualmente dos o los tres exámenes parciales podrán concentrarse en un único acto a petición de los alumnos.
El contenido de los tres exámenes parciales será, atendiendo al desarrollo del programa, estudio tensional de secciones y sus aplicaciones, el primero; cálculo de estructuras articuladas el segundo y cálculo de estructuras de nudos rígidos y planteamiento energético el tercero.
Para los alumnos que no superen la asignatura por curso se establece un examen final con el mismo contenido que los parciales ya enunciados.

Bibliografía y otros recursos

Resistencia de Materiales. M. Vázquez

Resistencia de Materiales. Ortiz Berrocal

Razón y Ser de los Tipos Estructurales. E. Torroja

Análisis Lineal y no Lineal de estructuras de Barras. S. Hernández Ibáñez

Resistencia de Materiales. Timoshenko.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:
Por el tipo de asignatura, no se prevé la realización de tutorías programadas

Tutorías de libre acceso:
Martes, miércoles y jueves, de 17,00 a 18,00 y de 20,00 a 21,00

Recomendaciones

Se recomienda haber cursado con aprovechamiento las asignaturas de Física, Mecánica y Matemáticas I y II. Prácticamente toda la asignatura de Estructuras I se soporta sobre un aparato matemático que si bien conceptualmente no es muy extenso sí requiere de una buena comprensión para no exigir un esfuerzo adicional al alumno en esta asignatura. Asimismo, la comprensión sobre el comportamiento cinemático de las estructuras, en cuanto la interacción en los enlaces, facilita la comprensión de los primeros temas

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2010/11

Identificación y características de la asignatura					
Código				Créditos ECTS	6
Denominación	ESTRUCTURAS II				
Titulaciones	Ingeniería Civl. Construcciones Civiles Ingeniería Civil. Hidrología Ingeniería Civil. Transports y Servicios Urbanos				
Centro	ETS Politécnica				
Semestre	3	Carácter	Obligatorio		
Módulo	Formación Común a la Rama Civil				
Materia	Ingeniería de Estructuras				
Profesor/es					
Nombre		Despacho	Correo-e	Página web	
Jesús Torrecilla Pinero		17	jtorreci@unex.es		
Área de conocimiento	Ingenería de la Construcción				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)					

Competencias

1. CT3: Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

2. CT4: Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

La asignatura expone por un lado los métodos de rigidez como los más sistemáticos para la resolución de estructuras, especialmente cuando estas son de gran tamaño, y por otro una introducción a la no linealidad, introduciendo los fenómenos de inestabilidad por pandeo y de agotamiento elasto plástico de secciones y estructuras.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS.
Contenidos del tema 1: Planteamiento general del método de la rigidez. Grados de libertad nodales, concepto de nudo, barra, sentido de avance, y planteamiento general de las ecuaciones constitutivas

Denominación del tema 2: ESTRUCTURAS RETICULADAS INTRASLACIONALES

Contenidos del tema 2: Grados de libertad nodales. Planteamiento de las ecuaciones constitutivas. Ensamblaje de la matriz de rigidez. Obtención de reacciones y esfuerzos

Denominación del tema 3: ESTRUCTURAS ARTICULADAS

Contenidos del tema 3: Grados de libertad nodales. Planteamiento de las ecuaciones constitutivas. Ensamblaje de la matriz de rigidez. Obtención de reacciones y esfuerzos

Denominación del tema 4: ESTRUCTURAS RETICULADAS TRASLACIONALES

Contenidos del tema 4: Grados de libertad nodales. Planteamiento de las ecuaciones constitutivas. Ensamblaje de la matriz de rigidez. Obtención de reacciones y esfuerzos

Denominación del tema 5:TEMAS ESPECIALES

Contenidos del tema 5: Subestructuración. Métodos de penalty para imposición de condiciones de contorno. Condensación de grados de libertad. Apoyos no concordantes.

Denominación del tema 6: PANDEO.

Contenidos del tema 6: Inestabilidad por pandeo. Bifurcación del equilibrio. Modelo de pandeo elástico de Euler

Denominación del tema 7:COMPORTAMIENTO ELASTOPLÁSTICO

Contenidos del tema 7: Modelos de comportamiento del material. Análisis elastoplástico de secciones. Flexión y cortante. Interacción de esfuerzos. Mecanismos de colapso en estructuras.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		**Presencial**		**Actividad de seguimiento**	**No presencial**
Tema	**Total**	**GG**	**SL**	**TP**	**EP**
1	10	3	1		6
2	20	6	2		12
3	20	6	2		12
4	20	6	2		12
5	20	6	2		12
6	20	6	2		12
7	40	12	6		24
Evaluación del conjunto	150	45	15		90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

Se plantearán problemas semanalmente, cuya entrega supondrá el 25% de la calificación final. El otro 75% se obtendrá mediante la calificación de tres exámenes parciales que se realizarán a lo largo del semestre. Eventualmente dos o los tres exámenes parciales podrán concentrarse en un único acto a petición de los alumnos.
Para los alumnos que no superen la asignatura por curso se establece un examen final con el mismo contenido que los parciales ya enunciados.

Bibliografía y otros recursos

Resistencia de Materiales. M. Vázquez

Resistencia de Materiales. Ortiz Berrocal

Razón y Ser de los Tipos Estructurales. E. Torroja

Análisis Lineal y no Lineal de estructuras de Barras. S. Hernández Ibáñez

Resistencia de Materiales. Timoshenko.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:
Por el tipo de asignatura, no se prevé la realización de tutorías programadas

Tutorías de libre acceso:
Martes, miércoles y jueves, de 17,00 a 18,00 y de 20,00 a 21,00

Recomendaciones

Se recomienda haber cursado con aprovechamiento las asignaturas de Física, Mecánica y Matemáticas I y II. Asimismo, la asignatura es en la práctica continuación de Estructuras I, por lo que resulta muy importante haber superado esta asignatura. Prácticamente toda la asignatura de Estructuras I se soporta sobre un aparato matemático que si bien conceptualmente no es muy extenso sí requiere de una buena comprensión para no exigir un esfuerzo adicional al alumno en esta asignatura. Asimismo, la comprensión sobre el comportamiento cinemático de las estructuras, en cuanto la interacción en los enlaces, facilita la comprensión de los primeros temas