



ugr

Universidad  
de Granada

## Grado en EDIFICACION ESTRUCTURAS II Guía docente CA2014-15

Aprobada en la sesión extraordinaria del Consejo de Departamento de 25 de julio de 2014.

E.T.S. Ingenieros de C.C. y P.  
18071 Granada  
Tfno. +34 958249960  
Fax: +34 958249959

Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:53:42    Página: 1 / 6



WFQ2wSVEP44p+Qpvlv6tY35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

## ESTRUCTURAS II

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
ESTRUCTURAS E INSTALACIONES DE LA EDIFICACIÓN II	ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN II	2º	4º	<b>TOTALES 6</b> Teoría 4 Prácticas 2	Obligatoria
<b>PROFESORÍES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Francisca García Rodríguez: 2ºA</li> <li>Juan José Cajal Montañés: 2ºB</li> <li>Francisca García Rodríguez: 2ºC</li> <li>Lucía Comino Mateos: 2ºD</li> <li>Lucía Comino y Daniel Avilés 2ºE</li> </ul>			Ver en: <a href="http://meih.ugr.es">http://meih.ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Ver en: <a href="http://meih.ugr.es">http://meih.ugr.es</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Ingeniería de Edificación					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
<p><b>Generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura comprensiva.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>Planteamiento matemático de problemas.</li> <li>Análisis crítico</li> <li>Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.</li> <li>Sobre materias específicas de la Titulación:</li> </ul> <p><b>Estructuras I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todo el contenido de la asignatura</li> <li>Física I:</li> <li>Mecánica vectorial</li> <li>Sistemas de fuerzas. Sistemas estáticamente equivalentes.</li> <li>Equilibrio y ecuaciones de equilibrio</li> <li>Propiedades geométricas de figuras planas</li> <li>Resolución de estructuras hiperestáticas sencillas.</li> <li>Fenómenos de inestabilidad.</li> </ul> <p><b>Matemáticas I y II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría y trigonometría.</li> <li>Resolución de Sistemas de Ecuaciones.</li> <li>Álgebra vectorial.</li> </ul>					



Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN      Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:53:42      Página: 2 / 6



WFQ2wSVEP44p+Qpvlv6tY35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Cálculo. Derivación e integración de funciones matemáticas sencillas.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Teoría de la flexión. Esfuerzo flector, esfuerzo cortante y esfuerzo axial.
- Tensiones y deformaciones en la flexión.
- Vigas hiperestáticas.
- Introducción a los fenómenos de inestabilidad. Pandeo.
- Proyecto estructural en acero. Normativa.
- Dimensionado y comprobación de elementos estructurales de acero en flexión.
- Dimensionado y comprobación de elementos estructurales de acero a pandeo.
- 

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

##### COMPETENCIAS GENERALES

- Trabajo en equipo.
- Aprendizaje autónomo.
- Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones.
- Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.
- Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información.
- Saber desarrollar estrategias de resolución de problemas.
- Saber analizar críticamente procedimientos, datos y resultados.
- Saber formular estimaciones cualitativas y cuantitativas.
- Adquirir habilidad en el manejo y elaboración de gráficos, diagramas y tablas de datos.

##### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Conocimiento aplicado de la teoría de la flexión.
- Conocimiento aplicado de la teoría de pandeo por esfuerzo axial.
- Conocimiento de los métodos de comprobación y dimensionado de elementos estructurales de acero.
- Conocimientos para interpretar críticamente, un proyecto de ejecución de una estructura de acero. Conocimiento de la Normativa y su aplicación.
- Conocimientos suficientes para poder seguir las enseñanzas de otras asignaturas de la carrera.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Comprender los conceptos de esfuerzo, tensión y deformación.
- Comprender los conceptos de energía por deformación y potencial interno.
- Cálculo de esfuerzos y deformaciones en los elementos en flexión.
- Capacidad de diseño, cálculo y comprobación de los elementos estructurales de acero en flexión.
- Capacidad de diseño, cálculo y comprobación de los elementos estructurales de acero a pandeo.



Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:53:42    Página: 3 / 6



WFQ2wSVEP44p+Qpvlv6tY35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### BLOQUE I. RESISTENCIA DE MATERIALES

#### TEMA 1.- FLEXION (I).TENSIONES

Tensiones normales en la flexión pura de vigas.- Fórmula de Navier.- Módulo resistente.- Formas más adecuadas de la sección transversal.- Cálculo de secciones por tensiones normales.- Igualdad de las tensiones cortantes y rasantes: teorema de Colignon.- Vigas armadas.- Nociones sobre vigas mixtas.- Tensiones principales en la flexión simple.- Círculo de Mohr.-Flexión plástica.- Centro de Esfuerzos cortantes.- Potencial interno de un prisma mecánico sometido a flexión simple.

#### TEMA 2.- FLEXION (II) - DEFORMACIONES DE VIGAS.

Ecuación diferencial de la elástica.- Determinación de las constantes de integración para la ecuación de la elástica.- Ecuación universal de la elástica, en función de los parámetros de origen (flecha y giro).- Cálculo de deformaciones.- Deformación por esfuerzo cortante.- Cálculo de vigas por consideración de flecha máxima.- Aplicación al cálculo de vigas hiperestáticas.

#### TEMA 3.- FLEXION ESVIADA.

Definición.- Tensión normal en un punto.- Línea neutra.- Distribución de tensiones tangenciales.- Deformaciones.- Potencial interno de un prisma mecánico sometido a flexión esviada.

#### TEMA 4.- FLEXION COMPUESTA.

Carga excéntrica en prismas de pequeña esbeltez: generalidades.- Tensión normal en un punto.- Línea neutra.- Centro de presiones.- Núcleo central de la sección.- Flexión compuesta de materiales no resistentes a tracción.- Potencial interno de un prisma mecánico sometido a flexión compuesta.- Aplicación al cálculo de muros y zapatas.

#### TEMA 5.- PANDEO TEORICO.

Estabilidad de barras comprimidas.- Problema de Euler.- Carga crítica para distintos casos de vinculación.- Coeficiente de empotramiento.- Longitud de pandeo.- Tensión crítica de Euler.- Esbeltez mecánica.- Dominio de la fórmula de Euler.-Pandeo en el dominio plástico.

### BLOQUE II. ANALISIS DE ESTRUCTURAS.

#### TEMA 6.- ESTRUCTURAS DE NUDOS RIGIDOS. ANALISIS APROXIMADO.

Introducción a las estructuras de nudos rígidos.- Análisis aproximado de pórticos de edificación.- Obtención aproximada de esfuerzos debidos a cargas gravitatorias.-

### BLOQUE III. ESTRUCTURAS METALICAS.

#### TEMA 7.- ESTRUCTURA METALICA (IV). FLEXION.

Normativa: CTE SE-A y EAE.- Tipo de sección.- Resistencia de las secciones solicitadas a flexión.- Interacción de esfuerzos en secciones.- Dimensionado y comprobación.

#### TEMA 8.- ESTRUCTURA METALICA (V). PANDEO.

Normativa: CTE SE-A y EAE.- Pandeo práctico.- Pandeo de piezas simples.- Longitud de pandeo en barras de estructuras articuladas.- Longitud de pandeo en pórticos de la edificación.- Cálculo a pandeo de piezas simples solicitadas a compresión centrada.- Soportes de acero: secciones más idóneas.- Piezas compuestas



Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN      Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:53:42      Página: 4 / 6



WFQ2wSVEP44p+Qpvlv6tY35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:</b></p> <p>RESISTENCIA DE MATERIALES. Ortiz Berrocal. ETSII de Madrid.  MECANICA DE MATERIALES. Gere-Timoshenko. 2ª Ed. Grupo Editorial Iberoamericana.  PROBLEMAS DE ESTRUCTURAS ARQUITECTÓNICA I-II F. Lazo Liñan y F. García Rodríguez. 2007.  RESISTENCIA DE MATERIALES. Nash. Serie de compendios Schaum. Mc Graw-Hill.  ACERO ESTRUCTURAL. L.M. Gil - E. Hernández  ESTRUCTURAS DE NUDOS RÍGIDOS. M- Guzmán Castaños.  PROBLEMAS DE ESTRUCTURAS DE NUDOS RÍGIDOS Y HORMIGÓN ARMADO. F. Lazo Liñan y F. García Rodríguez. 2003.</p> <p><b>NORMATIVA:</b></p> <p>Código técnico de la edificación. CTE AE. Acciones en la edificación.  Código técnico de la edificación. CTE SE-A. Acero.  Instrucción de Acero Estructural EAE 2010.  Eurocódigo 3: proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: reglas generales y reglas para edificación.</p> <p><b>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:</b></p> <p>RESISTENCIA DE MATERIALES. Tomo 1º. Rodríguez Avial. Ed. Dossat.  PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES. Rodríguez Avial. Ed. Dossat.  PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES Y ESTRUCTURAS METÁLICAS. F. Lazo. Fotocopias CLEMOT.  RESISTENCIA DE MATERIALES. Feodosiev. Ed. Mir, Moscú.  RESISTENCIA DE MATERIALES. Stiopin. Ed. Mir, Moscú.  PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES. Miroliubov y otros. Ed. Mir, Moscú.  ELASTICIDAD. Ortiz Berrocal. 2ª Ed. ETSII de Madrid, 1985.  INTRODUCCION A LA MECANICA DE SOLIDOS. Popov. Ed. Limusa.  ESTRUCTURA METALICA HOY. Argüelles. Librería Téc. Bellisco, Madrid.  CONSTRUCCIONES METALICAS. Vittorio Zignoli. Ed. Dossat, Madrid.  CALCULO DE ESTRUCTURAS DE ACERO. Cudós Samblancat. H. Blume Ediciones, Madrid</p>
<p><b>ENLACES RECOMENDADOS</b></p> <p>De la universidad de Granada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.ugr.es">http://www.ugr.es</a></li> <li>• <a href="http://etsie.ugr.es">http://etsie.ugr.es</a></li> <li>• <a href="http://meih.ugr.es">http://meih.ugr.es</a></li> </ul> <p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.codigotecnico.org">http://www.codigotecnico.org</a></li> <li>• <a href="http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CPA/EAE/">http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CPA/EAE/</a></li> <li>• <a href="http://www.eurocodigos.es/">http://www.eurocodigos.es/</a></li> <li>• <a href="http://www.itea.es">http://www.itea.es</a></li> </ul> <p><a href="http://www.ieca.es">http://www.ieca.es</a></p>
<p><b>METODOLOGÍA DOCENTE</b></p> <p>La enseñanza de la asignatura será de carácter teórico-practico.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases de teoría: se explicaran los contenidos fundamentales de cada tema, empleando cuando sea necesario los medios audiovisuales pertinentes.</li> <li>• Clases prácticas: en las que se resolverán los ejercicios y/o problemas necesarios para el mejor entendimiento de la asignatura.</li> <li>• Prácticas con ordenador: utilizando software comercial se aplicarán sobre algunas estructuras diferentes hipótesis de carga, se realizarán cálculos de esfuerzos y deformaciones y se comprobará el efecto en dichas estructuras de diferentes diseños.</li> <li>• Trabajo autónomo: De cada tema o grupo de temas, se le proporcionarán al alumno una relación de problemas para que los resuelva fuera de las horas lectivas y los corrija en horario de tutoría. Al comienzo del curso se propondrá un trabajo de aplicación de todos los conocimientos adquiridos en el curso y que el alumno desarrollará autónomamente.</li> </ul>
<p><b>EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)</b></p>
<p><b>CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA ASIGNATURA.</b> La asistencia a las clases de teoría y prácticas es obligatoria. Al iniciar el curso, el profesor responsable de cada grupo establecerá y expondrá ante sus alumnos el procedimiento de control que considere oportuno a este respecto.</p> <p><b>EVALUACIÓN</b> Se efectuará preferentemente como evaluación continua. La calificación final será ponderada, a partir de las calificaciones obtenidas en el examen final, en las prácticas, en los problemas y en el Trabajo fin de curso propuestos por el Profesor, de acuerdo con la siguiente ponderación:</p> <p>Problemas y prácticas: 15%. Trabajo fin de curso: 15%. Examen final: 70%.</p> <p>La calificación final, en ningún caso será menor que la obtenida en el examen final.</p> <p>Los alumnos que soliciten evaluación diferente a la continua serán calificados por examen final en la convocatoria ordinaria exclusivamente.</p> <p>Si el alumno no consigue superar la asignatura del modo anteriormente descrito, deberá acudir el examen en la convocatoria extraordinaria en la fecha que se convoque. La calificación final en convocatoria extraordinaria será la obtenida en el examen. Las fechas de examen para las convocatorias ordinaria y extraordinaria se pueden consultar en la WEB de la ETS de Ingeniería de Edificación.</p>
<p><b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b></p>
<p>El profesor informará del material de uso autorizado en los exámenes.</p>

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:53:42    Página: 6 / 6



WFQ2wSVEP44p+Qpvlv6tY35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.