

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Estructuras e instalaciones de la edificación II	Estructuras de Edificación II	2º	4º	Totales: 6 Teoría: 4 Práctica: 2	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor a contratar: 2ºA : teoría y práctica</li> <li>• Francisca García Rodríguez: 2º A práctica</li> <li>• Lucía Comino Mateos: 2ºB: teoría y práctica</li> <li>• Profesor a contratar:: 2º B práctica</li> </ul>			Dpto. Mecánica de Estructuras e I. H E.T.S. de Edificación, 5ª planta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="mailto:icomino@ugr.es">icomino@ugr.es</a> 958 240559</li> <li>• <a href="mailto:fgarcia@ugr.es">fgarcia@ugr.es</a> 958 243118</li> </ul>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>  Ver en: <a href="http://meih.ugr.es">http://meih.ugr.es</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Ingeniería de Edificación			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener conocimientos adecuados sobre: <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>					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente  
 (∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



Tener cursadas las asignaturas

Estructuras I:

- Todo el contenido de la asignatura
- Física I:
- Mecánica vectorial
- Sistemas de fuerzas. Sistemas estáticamente equivalentes.
- Equilibrio y ecuaciones de equilibrio
- Propiedades geométricas de figuras planas
- Resolución de estructuras hiperestáticas sencillas.
- Fenómenos de inestabilidad.

Matemáticas I y II:

- Geometría y trigonometría.
- Resolución de Sistemas de Ecuaciones.
- Álgebra vectorial.
- Cálculo. Derivación e integración de funciones matemáticas sencillas.

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

- Resistencia de materiales. Tipologías estructurales. Proyecto estructural. Normativa. Predimensionado, diseño, documentación, cálculo y control de ejecución de estructuras en edificación.

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

##### COMPETENCIAS GENERALES Y BÁSICAS

- CG3 - Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica; realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes; efectuar levantamientos de planos de terrenos, parcelas, solares y edificios y replanteos.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

##### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT11 - Razonar críticamente las argumentaciones discrepantes que puedan producirse en la toma conjunta de decisiones.
- CT12 - Reconocer la diversidad y la multiculturalidad, desarrollando las relaciones interpersonales, en trabajos de ámbito internacional.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](https://grados.ugr.es)

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:26:58    Página: 2 / 7



AxvD9v404NXfjOITz4aQpH5CKCJ3NmbA

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.

- CT13 - Evaluar los posibles impactos que se provocan como consecuencia los trabajos relacionados con la edificación, manifestando especial sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT2 - Resolver los problemas que se plantean en la ejecución de los trabajos, facilitando soluciones técnicas.
- CT3 - Tomar decisiones relacionadas con el proyecto y su ejecución, decisiones que en la mayoría de los casos serán en condiciones de certeza, pero otras habrán de ser adoptadas en situaciones de riesgo e incertidumbre.
- CT5 - Capacidad de análisis y síntesis relacionada con los ámbitos científicos y tecnológicos.
- CT6 - Utilizar herramientas informáticas relativos al ámbito de estudio, tanto programas de cálculo, como de gestión, y programas de diseño asistido por ordenador.
- CT7 - Identificar la información necesaria en las distintas fases de los trabajos, relacionadas con el proyecto y la ejecución. Capacidad de búsqueda, análisis, evaluación y selección así como de su gestión.
- CT9 - Planificar el trabajo en equipo, de los distintos agentes que intervienen en el proceso edificatorio, manifestando capacidad de liderazgo.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE50 - Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material.
- CE51 - Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.
- CE52 - Conocimiento de Resistencia de Materiales, de las distintas tipologías estructurales y de los procesos del desarrollo de un Proyecto Estructural.
- CE53 - Conocimiento y dominio en la formulación de modelos estructurales matemáticos
- CE54 - Capacidad para identificar, formular y resolver problemas en distintos tipos de estructuras.
- CE55 - Capacidad para analizar e interpretar proyectos estructurales.

#### 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.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

#### TEMARIO TEÓRICO-PRÁCTICO:

#### BLOQUE I. RESISTENCIA DE MATERIALES



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:26:58 Página: 3 / 7



AxvD9v404NXfjOITz4aQpH5CKCJ3NmbA

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.

**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.- 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

**BIBLIOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:26:58    Página: 4 / 7



AxvD9v404NXfjOITz4aQpH5CKCJ3NmbA

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.

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.

#### NORMATIVA:

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.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

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

#### ENLACES RECOMENDADOS

De la universidad de Granada:

- <http://www.ugr.es>
- <http://etsie.ugr.es>
- <http://meih.ugr.es>

Otros:

- <http://www.codigotecnico.org>
- [http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/ORGANOS\\_COLEGIADOS/CPA/EAE/](http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CPA/EAE/)
- <http://www.eurocodigos.es/>
- <http://www.itea.es>
- <http://www.ieca.es>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- MD1: Clases de teoría: En ella se exponen los contenidos desde una perspectiva general, ordenados sistemáticamente, aunque se hace imprescindible la participación por parte del alumnado, ya que es cuando él deberá reflexionar, recordar, preguntar, criticar y participar activamente en su desarrollo, produciéndose un diálogo que permita a docente y discente adquirir confianza en el trabajo que se está desarrollando. Se recomienda al alumno tomar



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:26:58    Página: 5 / 7



AxvD9v404NXfjOITz4aQpH5CKCJ3NmbA

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.

sus propios apuntes, las anotaciones que crea oportunas (aclaraciones, ejemplos, puntualizaciones, etc.) que unidos a los apuntes facilitados por el profesor completarán el material docente.

- MD2: Clases de problemas: se promoverán principalmente clases en las que los alumnos individualmente expongan a sus compañeros la resolución de problemas propuestos con anterioridad y seminarios en los que grupos reducidos de alumnos tutelados por el profesor, estudien y presenten al resto de compañeros problemas o prácticas aplicadas a la Edificación. De este modo, se propicia un ambiente participativo de discusión y debate crítico por parte del alumnado, tanto del que expone como del que atiende a la explicación.
- MD3: Aprendizaje autónomo: Es el estudio por parte del alumno de los contenidos de los diferentes temas explicados en las clases teóricas y en las clases prácticas.
- MD4: Trabajo autónomo del alumnado: De cada tema o grupo de temas, se le proporcionarán al alumno una relación de problemas para aplicación de los conocimientos adquiridos en ellos. El alumno desarrollará autónomamente fuera de las horas lectivas y los corregirá en horario de tutoría.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

#### CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA ASIGNATURA.

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.

#### EVALUACIÓN

Se efectuará preferentemente como evaluación continua.

El temario estará dividido en dos bloques y CADA BLOQUE se evaluará de la siguiente forma:

SE1: Prácticas hechas en clase: 30%.

SE2: Examen escrito: 70%

El examen escrito (SE2) correspondiente al primer bloque de temario se realizará en la fecha establecida al principio del curso académico 2019-20.

El examen escrito (SE2) correspondiente al segundo bloque de temario se realizará en la fecha fijada en el Plan docente para la convocatoria ordinaria de Junio.

Recordamos que en la convocatoria ordinaria de Junio habrá únicamente dos tipos de examen:

- el primero, para evaluar la materia del segundo bloque del temario,
- el segundo, en el cual se evalúa toda la materia, al que podrán presentarse ÚNICAMENTE los alumnos a los que se les haya concedido la EVALUCACIÓN ÚNICA FINAL

La "nota final" de la asignatura corresponderá a la media aritmética entre las notas de los dos bloques del temario, ajustándose a los porcentajes previamente detallados. Para poder hacer la media, el alumno ha de obtener como mínimo una calificación de 3.5 en los exámenes escritos (SE2) de cada uno de los bloques. Para superar la asignatura el alumno deberá obtener como mínimo un 5 sobre 10 en la "nota final".

Si el alumno no consigue superar la asignatura del modo anteriormente descrito, deberá acudir el



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](https://grados.ugr.es)

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:26:58    Página: 6 / 7



AxvD9v404NXfjOITz4aQpH5CKCJ3NmbA

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.

examen en la convocatoria extraordinaria. La calificación final en convocatoria extraordinaria será la obtenida en el examen.

En caso de que el alumno hubiera superado alguno de los dos bloques de la asignatura en la convocatoria ordinaria (calificación igual o mayor de 5 entre SE1 y SE2) pero no alcance el 5 en la "nota final" de la asignatura completa, podrá guardar la nota obtenida en dicho bloque para hacer media con la parte restante de la que se examinará en la fecha de convocatoria extraordinaria.

Las fechas de examen para las convocatorias ordinaria y extraordinaria se pueden consultar en la WEB de la ETS de Ingeniería de Edificación.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- Los alumnos que soliciten Evaluación Única Final según normativa de la UGR, serán calificados en un único examen teórico práctico del programa de la asignatura, en la convocatoria ordinaria exclusivamente.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

El profesor informará del material de uso autorizado en los exámenes.

Plataforma docente: <https://prado.ugr.es/moodle>

Departamento de Mecánica de Estructuras: <http://meih.ugr.es>



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:26:58    Página: 7 / 7



AxvD9v404NXfjOITz4aQpH5CKCJ3NmbA

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.