

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G594 - Teoría y Cálculo de Estructuras

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos  
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía			
Módulo / materia	MATERIA PRE-TECNOLOGÍA MINERA MÓDULO FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA DE MINAS			
Código y denominación	G594 - Teoría y Cálculo de Estructuras			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. TRANSPORTES Y TECNOLOGIA DE PROYECTOS Y PROCESOS			
Profesor responsable	JOKIN RICO ARENAL			
E-mail	jokin.rico@unican.es			
Número despacho	E.P. de Ingeniería de Minas y Energía. Planta: + 2. DESPACHO (241)			
Otros profesores	NOEMI BARRAL RAMON			

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se considera útil para una satisfactoria superación de la asignatura que el alumno cuente con una base adecuada en disciplinas como Física I, Cálculo, Sistemas de Representación Gráfica, todas ellas asignaturas impartidas en primer curso, y Resistencia de Materiales, de segundo.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

##### COMPETENCIAS SISTÉMICAS.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- Aprendizaje autónomo.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Creatividad.
- Liderazgo.
- Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Motivación por la calidad.
- Sensibilidad hacia temas medioambientales.

##### OTRAS COMPETENCIAS.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- Capacidades directivas.
- Capacidad para dirigir equipos y organizaciones.
- Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación.
- Conocimientos en alguna especialidad del ámbito de formación.

#### Competencias Específicas

Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.

Conocimiento de procedimientos de construcción.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Tras superar la asignatura, el alumno habrá conseguido:
  - Adquirir un conjunto de conocimientos básicos en el campo de la construcción.
  - Analizar, discutir y resolver adecuadamente un problema determinado relativo al empleo de hormigón, con criterios prácticos.
  - Resolver problemas de cálculo y diseño de elementos, siendo capaz de comprobar la capacidad resistente.

### 4. OBJETIVOS

Los objetivos hacia cuya consecución la asignatura se enfoca son los recogidos seguidamente:

- Adquisición de un conjunto de conocimientos básicos en el campo de la construcción.
- Potenciar la capacidad del alumno de analizar, discutir y resolver un problema determinado relativo al empleo de hormigón, con criterios prácticos.
- Resolución de problemas de cálculo y diseño de elementos, y comprobación de la capacidad resistente de los mismos.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	30
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	3
Subtotal actividades de seguimiento	4
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>64</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	56
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>86</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	<p>BLOQUE I: EL HORMIGÓN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes del hormigón.</li> <li>• Características del hormigón.               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Propiedades del hormigón, fresco y endurecido</li> <li>o Retracción.</li> <li>o Influencia de la temperatura.</li> <li>o Durabilidad.</li> </ul> </li> <li>• Dosificación del hormigón.               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Generalidades.</li> <li>o Relación agua-cemento.</li> <li>o Composición granulométrica del árido.</li> <li>o Consistencia.</li> <li>o Proporciones de la mezcla.</li> <li>o Correcciones y ensayos.</li> </ul> </li> <li>• Puesta en obra               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Transporte.</li> <li>o Hormigonado en condiciones climáticas adversas.</li> <li>o Vertido y colocación.</li> <li>o Compactación y curado.</li> <li>o Juntas de hormigonado.</li> </ul> </li> <li>• Armaduras.               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Características geométricas y mecánicas.</li> <li>o Barras corrugadas</li> <li>o Soldadura de los aceros.</li> </ul> </li> </ul>	12,00	12,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	12,00	22,00	0,00	0,00	1-6
2	<p>BLOQUE II: CÁLCULO DE SECCIONES.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de secciones mediante el empleo del Método Clásico.               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Hipótesis básicas.</li> <li>o Tensiones admisibles.</li> <li>o Flexión simple y compuesta.</li> <li>o Tracción y compresión simple y compuesta.</li> <li>o Flexión esviada.</li> </ul> </li> <li>• Cálculo de secciones por el Método de Cálculo en Rotura.               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Fundamento.</li> <li>o Dominios de deformación.</li> <li>o Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad.</li> <li>o Cálculo de secciones rectangulares mediante el diagrama parábola-rectángulo.</li> <li>o Cálculo de secciones por métodos simplificados.                   <ul style="list-style-type: none"> <li>? Método del diagrama rectangular.</li> <li>? Método simplificado del momento tope. Secciones rectangulares.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	8,00	15,00	0,00	0,00	7-10

3	BLOQUE III: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE ESPECIAL INTERÉS MINERO-ENERGÉTICO. • Las cimentaciones. Dimensionamiento como estructuras de hormigón armado. o Tipos de zapatas o Zapatas aisladas y continuas bajo muro. Predimensionamiento y armaduras. o Tensiones transmitidas al terreno. o Losas de cimentación. o Pilotes, tipos y sistemas de pilotaje. Cálculo y dimensionamiento de encepados. • Pavimentos industriales. • Muros de contención. o Dimensionamiento como estructura de hormigón armado. o Tipología. o Muros ménsula. Predimensionamiento y cálculo como estructura de hormigón. • Castilletes y torres eléctricas.	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	8,00	15,00	0,00	0,00	11-14
4	BLOQUE IV: MAQUINARIA DE EXPLANACIÓN ASOCIADA A LA EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS: Equipos de extensión, nivelación y compactación.	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	4,00	0,00	0,00	15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>3,00</b>	<b>30,00</b>	<b>56,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	4,50			
Duración				
Fecha realización	Según lo establecido en el calendario académico			
Condiciones recuperación	Superación del Examen de la convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
Pruebas de seguimiento no eliminatorias	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Dos pruebas a lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Trabajo	Trabajo	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>El examen final se dividirá en las partes correspondientes a teoría y ejercicios, siendo necesario obtener una calificación mínima en cada una de dichas partes de forma independiente para superar el examen (4,5/10 en cada una de ellas). En caso de no superarse dichas calificaciones mínimas en alguna de las partes, la calificación final será determinada a partir de la media obtenida pesando las distintas actividades de evaluación, hasta un límite máximo para la puntuación final de la asignatura de 4.9. Las partes superadas se conservarán para la convocatoria de septiembre.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
<p>La evaluación de los alumnos matriculados a tiempo parcial se ajustará a lo establecido al respecto en la normativa de la Universidad de Cantabria. A tal fin, se les posibilitará la realización de las Pruebas de seguimiento y entrega de los trabajos el mismo día de la prueba final.</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

- "EAE. Instrucción del acero estructural". Gobierno de España. Ministerio de Fomento. 2012. Recurso electrónico: [http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/DB0980EB-1915-4175-8EBA-A77B93052A33/109486/OKLibro\\_Acero\\_EAE.pdf](http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/DB0980EB-1915-4175-8EBA-A77B93052A33/109486/OKLibro_Acero_EAE.pdf)
- "EHE-08. Instrucción del hormigón estructural". Gobierno de España. Ministerio de Fomento. 2011. Recurso electrónico: <http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/029BEBA6-A895-40E4-BA9F-FD0D75E3B865/107241/5EHE2008ultimo.pdf>
- "Ciencia de la construcción". Odone Belluzi. Versión de Manuel Velázquez Velázquez. 1967.
- "Cálculo de estructuras de cimentación". J. Calavera. 2000.
- "Muros de contención y muros de sótano". J. Calavera. 2001.
- "Hormigón armado". Pedro Jiménez Montoya. 2000.
- "Hormigón armado". Alfredo Paez. 1986.
- "Tratado de construcción: lo que debe saber el proyectista". Enrique Rodón. 1978.

Apuntes proporcionados por los profesores.

### Complementaria

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

### Observaciones