



## GUÍA DOCENTE CURSO: 2014-15

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
Asignatura:	Infraestructuras y Caminos Rurales		
Código de asignatura:	70741104	Plan:	Máster en Ingeniería Agronómica
Año académico:	2014-15	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Primer Cuatrimestre		
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA			
	Créditos:	4	Horas Presenciales del estudiante: 30
			Horas No Presenciales del estudiante: 70
			Total Horas: 100
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia	

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	Garzón Garzón, Eduardo		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 1		
Despacho	15		
Teléfono	+34 950 015529	E-mail (institucional)	egarzon@ual.es
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Garzón Garzón, Eduardo</a>		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/O1f6+kj8RxcgYiyARvYAduw==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	O1f6+kj8RxcgYiyARvYAduw==	PÁGINA	1/10
O1f6+kj8RxcgYiyARvYAduw==				

## ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	0,0	
	• Grupo Docente	12,5	
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	17,5	
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>		30,0
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	70	
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>		70
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE			100,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==

PÁGINA

2/10



O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Con esta asignatura veremos el diseño y cálculo de diferentes obras de tierra (presas, embalses impermeabilizados, caminos rurales) y infraestructura auxiliares (muros de contención, tierra armada, depósitos y cálculo de sistemas de tratamiento de aguas residuales utilizados en el ámbito rural). Conocer sus características, limitaciones y posibilidades es un conocimiento básico e imprescindible para el futuro ingeniero agrónomo.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Obras Hidráulicas  
Edificación en el medio rural

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Conocimientos de resistencia de materiales

### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Esta titulación no tiene ningún requisito previo

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

*Competencias Genéricas de la Universidad de Almería*

- Conocimientos básicos de la profesión
- Capacidad para resolver problemas
- Habilidad en el uso de las TIC
- Trabajo en equipo
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

*Otras Competencias Genéricas*

- Aplicación de conocimientos
- Habilidad para el aprendizaje

### Competencias Específicas desarrolladas

1. Conocer las propiedades mecánicas y geotécnicas de los suelos.
2. Capacidad para diseñar obras de tierra partiendo de estudios previos.
3. Habilidad para la redacción e interpretación de documentación técnica relacionada con construcciones auxiliares agrarias y obras de tierra.
4. Conocer las diferentes normativas aplicables a las construcciones auxiliares agrarias y a las obras de tierra.
5. Manejar los diferentes programas informáticos para el cálculo en mecánica de suelos, construcciones auxiliares agrarias y obras de tierra.

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1. Dar la base de ingeniería del terreno y geotecnia, para dimensionar y calcular obras de tierra.
2. Diseñar y calcular obras de tierra.
3. Diseñar y calcular infraestructuras auxiliares.
4. Conocer la normativa aplicable a obras de tierra y infraestructuras auxiliares.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/O1f6+kj8RxcgYiyARvYAduw==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

O1f6+kj8RxcgYiyARvYAduw==

PÁGINA

3/10



O1f6+kj8RxcgYiyARvYAduw==

5. Reflexionar sobre la investigación, desarrollo e innovación en mecánica de suelos, obras de tierra e infraestructuras auxiliares en hormigón.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/07/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4/10</b>
			
O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==			

**BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS****Bloque** Bloque 1: OBRAS DE TIERRA**Contenido/Tema****Unidad 1.- GEOTECNIA Y ESTABILIZACIÓN**

- **Sentido del tema:** Este es el tema inicial del bloque y relaciona esta materia con la geotecnia y la mecánica de suelos. Además sirve de base para dimensionar diferentes elementos de las obras de tierra.

**- Epígrafes:**

- 1.1.- Geotecnia.
- 1.2.- Análisis y clasificación de suelos.
- 1.3.- Propiedades mecánicas del suelo.
- 1.4.- Estabilización: Estabilización granulométrica y Estabilización química.
- 1.5.- Coeficiente de empuje de tierras al reposo.
- 1.6.- Estados de Rankine.
- 1.7.- Método de coulomb.

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Realización de informes		0,5
	Resolución de problemas		0,5
	Tareas de laboratorio		4,0

**Descripción del trabajo autónomo del alumno**

Interpreta análisis geotécnicos de diferentes suelos naturales y estabilizados. En función de ello relaciona las restricciones de uso. Elabora los diferentes test.

**Contenido/Tema****Unidad 2.- PRESAS DE TIERRA.**

**Sentido del tema:** Este tema sirve para dimensionar los diferentes elementos de una presa de tierra (estudios previos, diques de tierra, red de filtración, etc.).

**- Epígrafes:**

- 2.1.- Introducción.
- 2.2.- Estudios previos.
- 2.3.- Diques de tierra.
- 2.4.- Cálculo mecánico de diques de tierra.

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Otros	manejos de programas informáticos	1,0
	Realización de ejercicios		1,0

**Descripción del trabajo autónomo del alumno**

Maneja diferentes trabajos preliminares (estudios geotécnicos, estudios topográficos, de hidrología, de seguridad y evaluación de daños, etc.). Y elige el tipo de presa más adecuado, características, calcula la estabilidad de taludes, etc.

**Contenido/Tema****Unidad 3.- EMBALSES IMPERMEABILIZADOS.**

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==

PÁGINA

5/10



O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==

- **Sentido del tema:** Esta obra de tierra es muy similar a una presa de tierra, aunque incorpora elementos nuevos como: dispositivos de entrada de agua, dimensionado de red de anclaje, etc.).

- **Epígrafes:**

- 3.1.- Introducción.
- 3.2.- Estudios previos.
- 3.3.- Geometría del embalse. Cálculo de la estabilidad del dique.
- 3.4.- Pantalla de impermeabilización. Evaluación de filtraciones.
- 3.5.- Otros elementos funcionales.
- 3.6.- Elementos exteriores y accesorios del embalse.

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0

**Descripción del trabajo autónomo del alumno**

Maneja diferentes trabajos preliminares (estudios geotécnicos, estudios topográficos, de hidrología, de seguridad y evaluación de daños, estudios climatológicos, etc.). Y diseña un embalse impermeabilizado.

**Contenido/Tema**

**Unidad 4.- CAMINOS RURALES.**

- **Sentido del tema:** Esta obra de tierra es muy completa e incorpora tanto los trabajos preliminares (estudios del tráfico, geotecnia, etc.) como el diseño geométrico, donde se utilizan conceptos aprendidos en la asignatura de dibujo.

- **Epígrafes:**

- 4.1.- Introducción.
- 4.2.- Clasificación de caminos rurales. El tráfico.
- 4.3.- Diseño geométrico.
- 4.4.- La explanación. Firme: Firmes flexibles y firmes rígidos. Dimensionado.
- 4.5.- Obras de fábrica.
- 4.6.- Ejecución.

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		3,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Otros	Manejo de herramientas informáticas (ICafir, etc)	1,0
	Resolución de problemas		1,0

**Descripción del trabajo autónomo del alumno**

Maneja diferentes estudios preliminares (estudios geotécnicos, estudios del tráfico, etc.). Y diseña los diferentes elementos de un camino rural (geometría, firme, obras de fábrica, etc.).

**Bloque**

**Bloque II: INFRAESTRUCTURAS AUXILIARES**

**Contenido/Tema**

**Unidad 5: DISEÑO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE TIERRAS.**

**Sentido:** Este es el tema dónde se utiliza las teorías de empuje de tierras y el dimensionado de hormigón armado siguiendo la EHE-08.

- **Epígrafes:**

- 5.1.- Introducción.
- 5.2.- Designaciones.
- 5.3.- Tipología de muros de contención.
- 5.4.- Tipos de empuje.
- 5.5.- Calculo del empuje activo.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/O1f6+kj8RxqYiyARvYAduw==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almería</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/07/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>6/10</b>
			
O1f6+kj8RxqYiyARvYAduw==			

5.6.- Caso de existencia de cargas sobre el terreno.
5.7.- Formas de agotamiento de los muros.
5.8.- Coeficientes de seguridad.
5.9.- Calculo de un muro en mensula.

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Otros	Manejo de herramientas informáticas (cype)	0,5
	Resolución de problemas		1,5

**Descripción del trabajo autónomo del alumno**

- Materiales para estudiarlo y método de trabajo aconsejado. Calcula un muro de gravedad y en ménsula, siguiendo un procedimiento previamente establecido.

**Contenido/Tema**

<p><b>Unidad 6: TIERRA ARMADA.</b></p> <p><b>Sentido:</b> Este es el tema dónde se utiliza las teorías de empuje de tierras y se hace un dimensionado de armaduras y pieles.</p> <p><b>- Epígrafes:</b></p> <p>6.1.- Generalidades.</p> <p>6.2.- Tipos de obras.</p> <p>6.3.- Principio.</p> <p>6.4.- Dimensionamiento.</p> <p>6.5.- Extensiones.</p>
---

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,5
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Resolución de problemas		1,5

**Descripción del trabajo autónomo del alumno**

- Materiales para estudiarlo y método de trabajo aconsejado. Calcula una estructura de tierra armada, siguiendo un procedimiento previamente establecido.

**Contenido/Tema**

<p><b>Unidad 7.- DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTANQUES DE HORMIGÓN ARMADO.</b></p> <p><b>Sentido:</b> Este tema se vuelve a incidir en el dimensionado en hormigón armado siguiendo la EHE-08. Aunque las acciones a las que esta sometida la estructura son más complejas.</p> <p><b>- Epígrafes:</b></p> <p>7.1.- Introducción.</p> <p>7.2.- Estanques de planta rectangular</p> <p>7.2.1.- Consideraciones generales. Diseño. Acciones. Dimensionamiento.</p> <p>7.3.- Estanques cilíndricos</p> <p>7.3.1.- Consideraciones generales. Cálculo de esfuerzos. Dimensionamiento.</p>
---

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Resolución de problemas	Práctica 6: Ejercicios sobre cálculo de estanques: de forma manual y con soporte informático	3,0


**Descripción del trabajo autónomo del alumno**

- Materiales para estudiarlo y método de trabajo aconsejado. Calcula un estanque de planta rectangular (enterrado y apoyado) y un depósito cilíndrico, siguiendo un procedimiento previamente establecido.

**Contenido/Tema**

--

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/O1f6+kj8RxcgYiyARvYAduw==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almería</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/07/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>7/10</b>
			
O1f6+kj8RxcgYiyARvYAduw==			

**Unidad 8.- DEPURADORAS.**

- **Sentido:** Este tema aglutina en una construcción auxiliar elementos previamente estudiados (como embalses y depósitos) aplicados a la depuración de agua.

- **Epígrafes:**

8.1.- Introducción.

8.2.- Normativa de aplicación.

8.3.- Sistemas de tratamiento de aguas residuales.

8.4.- Proceso de diseño y cálculo de estaciones de depuración.

**Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo**

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Otros	Práctica 7. Ejercicios sobre diseño y cálculo de depuradoras con soporte informático	2,0

**Descripción del trabajo autónomo del alumno**

Calcula una depuradora (fosa séptica, tanque de decantación, lagunajes, lechos de turba), siguiendo un procedimiento previamente establecido y utilizando todos los recursos a tu alcance (bibliografía y programas de ordenador).

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/07/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>8/10</b>
			
O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==			



## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios de Evaluación

La evaluación global se lleva a cabo sobre 100 puntos, divididos de la siguiente manera:

Realización de prácticas de laboratorio y entrega del cuadernillo de prácticas - 15 puntos

Examen final de teoría - 20 puntos

Examen final de problemas - 55 puntos

Realización de cuestionarios de cada tema - 10 puntos

Cada tema dispondrá de un test para debatir y resolver en los foros del aula virtual. El profesor los evaluará.

La evaluación de los contenidos teórico/prácticos se realizará sobre las respuestas dadas a las preguntas formuladas (UAL4, UAL6 y UAL8).

### Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	Actividad	(Nº horas)	Porcentaje
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	( 0 )	0 %
	• Grupo Docente	( 12,5 )	20 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	( 17,5 )	55 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	(70)	25 %

### Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Pruebas finales (escritas u orales).

### Mecanismos de seguimiento

- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==

PÁGINA

9/10



O1f6+kj8RxgYiyARvYAduw==

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- Geotecnia y Cimientos II. Capítulo 12. (JIMÉNEZ SALAS, J. A., JUSTO ALPAÑEZ, J. L. & SERRANO GONZÁLEZ) - Bibliografía básica
- Manual para el diseño, construcción y explotación de embalses impermeabilizados con geomembranas. (AMIGO, E.; AGUIAR, E.) - Bibliografía básica
- Muros de contención y muros de sótano (CALAVERA, J.,) - Bibliografía básica
- Caminos rurales. Proyecto y construcción. (DAL-RE, R.) - Bibliografía básica
- Diseño y construcción de pequeños embalses. (MAPA. Manuales técnicos) - Bibliografía básica
- Estructuras de contención de tierras. Diseño y cálculo (AYUSO, J.) - Bibliografía básica
- Hormigón armado (JIMÉNEZ, P.; GARCÍA, A.; MORÁN, F.) - Bibliografía básica
- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado (RODRÍGUEZ ORTIZ, J.M. & HINOJOSA CABRERA, J.A. J.) - Bibliografía básica
- Trazado y dimensionamiento de caminos rurales (AYUSO, J.) - Bibliografía básica
- Vialidad: Proyecto y Construcción (CARREÑO, A.; GARZÓN, E.; GÓMEZ, E.) - Bibliografía básica

#### Complementaria

- Depuración de aguas residuales (MUÑOZ, A.) - Bibliografía complementaria
- Diseño y construcción de embalses impermeabilizados. (GARZÓN, E., GARCÍA, F.J., SENOBUA, A.J., GÓMEZ, E.) - Bibliografía complementaria
- NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN NBE AE-88. Acciones en la Edificación (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. ) - Bibliografía complementaria
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Parte 5a. Firmes y pavimentos. (M.O.P.) - Bibliografía complementaria

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=INFRAESTRUCTURAS Y CAMINOS RURALES>

## DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/O1f6+kj8RxqYiyARvYAduw==>

Firmado Por	Universidad De Almería	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	10/10



O1f6+kj8RxqYiyARvYAduw==