



## **Máster en Ingeniería Agronómica 60561 - Infraestructuras rurales**

**Guía docente para el curso 2015 - 2016**

**Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Francisco Javier García Ramos** fjavier@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Actualizar previamente los conocimientos relacionados con Resistencia de Materiales y Cálculo de Estructuras.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Las actividades de evaluación se realizarán en las fechas previstas en el calendario oficial de exámenes.  
Se recomienda la asistencia continuada del alumno a clase para facilitar la consecución de los objetivos de la asignatura

---

### **Inicio**

---

## **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Describir técnicamente las tipologías de forjados de edificación.
- 2:** Justificar el dimensionamiento y cálculo estructural de un forjado unidireccional de viguetas prefabricadas.
- 3:** Describir técnicamente las tipologías de muros utilizados en construcciones agroindustriales.
- 4:** Justificar el dimensionamiento y cálculo estructural de un muro ménsula y un muro sótano de hormigón armado.
- 5:** Determinar e interpretar el contenido de un estudio geotécnico.
- 6:** Justificar el dimensionamiento y cálculo estructural de soleras de hormigón y cimentaciones en edificios

agroindustriales y agropecuarios.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Las infraestructuras rurales forman parte de los proyectos de ingeniería rural relacionados con las atribuciones profesionales de un titulado máster universitario en ingeniería agronómica. Algunos ejemplos de este tipo de infraestructuras son: muros de contención, muros de sótano, depósitos para almacenamiento de agua u otros materiales, pavimentaciones, cimentaciones, etc.

La definición de este tipo de infraestructuras requiere de una serie de cálculos justificativos en lo relativo a dimensiones, materiales utilizados, cálculos estructurales, etc., que permitan dar respuesta a preguntas del tipo:

- ¿Qué criterios de dimensionado se deben aplicar a este tipo de infraestructuras?
- ¿Cuáles son los materiales de construcción más utilizados en las infraestructuras rurales?
- ¿Cuál es la normativa a cumplir relacionada con el cálculo de este tipo de infraestructuras?
- ¿Cómo se calculan los elementos estructurales de las mismas?
- ¿Es necesario utilizar un software específico para justificar su cálculo?

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Que el alumno adquiera los conocimientos y capacidades técnicas que le permitan ser capaz de realizar el proyecto de cálculo justificativo de algunas de las infraestructuras rurales más habituales en el ámbito de la ingeniería agronómica.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El título de Máster Universitario en Ingeniería Agronómica confiere al titulado las atribuciones profesionales relacionadas con el cálculo de estructuras de edificación e infraestructuras rurales ligadas a su ámbito de trabajo. Por lo tanto, esta asignatura es básica en la formación de un ingeniero, puesto que los conocimientos adquiridos serán fundamentales para el desarrollo de la profesión en lo relativo a garantizar la seguridad desde el punto de vista estructural de edificios e infraestructuras dentro del ámbito de las atribuciones profesionales del título.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Desarrollar y aplicar tecnología propia en construcciones agroindustriales, infraestructuras y caminos rurales.
- 2:** Desarrollar y aplicar tecnología propia en el estudio, intervención y gestión.
- 3:** Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- 4:** Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- 5:** Diseñar, proyectar y ejecutar obras de infraestructura, los edificios, las instalaciones y los equipos necesarios para el desempeño eficiente de las actividades productivas realizadas en la empresa agroalimentaria.

**6:** Transmitir sus conocimientos y las conclusiones de sus estudios o informes, utilizando los medios que la tecnología de comunicaciones permita y teniendo en cuenta los conocimientos del público receptor.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura permitirán al alumno justificar el cálculo estructural de infraestructuras rurales ligadas a edificios agropecuarios y agroindustriales, justificando así una de las competencias específicas que debe adquirir un titulado máster en ingeniería agronómica con atribuciones profesionales.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

El sistema de evaluación será **una prueba final global**.

La prueba final global será similar en las dos convocatorias oficiales del curso académico y la fecha de realización será la establecida por el centro en el calendario académico.

La prueba final global constará de dos actividades de evaluación diferenciadas:

Actividad 1 (A1): **Prueba escrita de respuestas cortas o tipo test**. Esta actividad se evaluará de 0 a 10 puntos y constituirá el 25% de la nota final de la asignatura. Es necesario obtener al menos un 3,5 sobre 10 en esta actividad para aprobar la asignatura. La prueba se realizará sin ningún tipo de documentación de apoyo.

Actividad 2 (A2): **Prueba escrita de desarrollo de problemas**. Esta actividad se evaluará de 0 a 10 puntos y constituirá el 75% de la nota final de la asignatura. Es necesario obtener al menos un 4,0 sobre 10 en esta actividad para aprobar la asignatura. La prueba se podrá realizar con documentación de apoyo (apuntes, libros, etc.). No se admite el uso de ordenadores, móviles, ni acceso a internet.

## **Calificación**

La calificación final de la asignatura (CF) se determinará mediante la ecuación siguiente:

$$CF = 0,25 \text{ Nota A1} + 0,75 \text{ Nota A2}$$

Para poder aprobar ( $CF \geq 5$ ) es imprescindible que:  $NA1 \geq 3,5$ ,  $NA2 \geq 4,0$

En el caso de que no se cumplan los requisitos del apartado anterior, la calificación final se obtendrá de la manera siguiente:

Si  $CF \geq 4$ , la calificación final será: Suspenso (4,0)

Si  $CF < 4$ , la calificación final será: Suspenso (CF)

En cada convocatoria el alumno se debe examinar del 100% de la asignatura (actividades de evaluación 1 y 2).

## **Criterios de evaluación**

Se considerarán los siguientes criterios:

- La concreción y acierto en las respuestas.

- La utilización correcta de las unidades en las magnitudes.
  - El planteamiento en la resolución de los problemas.
  - La exactitud de los resultados numéricos, así como el orden, la presentación e interpretación de los mismos.
  - La claridad en los esquemas, figuras y representaciones gráficas.
  - Las faltas de ortografía.
  - La ausencia de explicaciones y justificaciones en el desarrollo de los problemas.
- 

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Combinación de clases teóricas expositivas, aprendizaje basado en problemas y manejo de software específico.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

- 1:**
- Clase magistral
  - Resolución de problemas y casos
  - Prácticas de laboratorio (uso de software)
  - Trabajo autónomo del alumno
  - Pruebas de evaluación

**2:**

**Programa de la asignatura**

**Programa de teoría**

1. Forjados de edificación.
2. Muros de contención y de sótano.
3. Depósitos de hormigón armado.
4. Estudio geotécnico.
5. Soleras de hormigón apoyadas sobre el terreno.
6. Elementos de cimentación.

**Programa de prácticas**

Manejo de software específico para el cálculo de:

1. Forjados de edificación.
2. Muros de contención y de sótano.
3. Soleras de hormigón apoyadas sobre el terreno.
4. Elementos de cimentación.

### Planificación y calendario

## Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Semana	Clases teóricas (h)	Clases prácticas (h)	Trabajo del alumno (h)	Total (h)
1	2	2	6	10
2	2	2	6	10
3	2	2	6	10
4	2	2	6	10
5	2	2	6	10
6	2	2	6	10
7	2	2	6	10
8	2	2	6	10
9	2	2	6	10
10	2	2	6	10
11	2	2	6	10
12	2	2	6	10
13	2	2	6	10
14	2	2	6	10
15	2	2	6	10
<b>Horas total</b>	30	30	90	150

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- ACHE (2004). Recomendaciones para el proyecto, ejecución y montaje de elementos prefabricados. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
- Calavera Ruiz, José. Cálculo de estructuras de cimentación / J. Calavera . 4a. ed. [Madrid] : INTEMAC (Instituto Técnico de Materiales y Construcciones), D.L. 2000
- Calavera Ruiz, José. Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación : unidireccionales y sin vigas- hormigón metálicos y mixtos / J. Calavera . 5ª ed. [de acuerdo con la nueva instrucción EFHE (2002)] Madrid : INTEMAC. Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, D.L. 2002
- Calavera Ruiz, José. Muros de contención y muros de sótano / J. Calavera . 3ª. ed. Madrid : INTEMAC (Instituto Técnico de Materiales y Construcciones), D.L.2001
- España. Ministerio de Fomento. EHE-08 : Instrucción de hormigón estructural : Con comentarios de los miembros de la Comisión Permanente del Hormigón / Ministerio de Fomento. 3ª ed. Madrid : Ministerio de Fomento, Secretaría General Técnica, 2009
- Jimenez Montoya, Pedro. Hormigón armado / Pedro Jiménez Montoya, Álvaro García Meseguer, Francisco Morán Cabré . 14ª ed., [reimp.] Madrid : Gustavo Gili, 2000 (reimp. 2007)
- Jofré Ibáñez, Carlos. Manual de pavimentos industriales / Carlos Jofré Ibáñez, Julio José Vaquero García . Madrid : Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones , D.L. 2000