



GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

|                         |                                       |                  |                                 |
|-------------------------|---------------------------------------|------------------|---------------------------------|
| Asignatura:             | Cálculo de Estructuras de Invernadero |                  |                                 |
| Código de asignatura:   | 70745204                              | Plan:            | Máster en Ingeniería Agronómica |
| Año académico:          | 2019-20                               | Ciclo formativo: | Máster Universitario Oficial    |
| Curso de la Titulación: | 2                                     | Tipo:            | Optativa                        |
| Duración:               | Primer Cuatrimestre                   |                  |                                 |

**DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA**

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Créditos:                             | 3          |
| Horas totales de la asignatura:       | 75         |
| UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL: | Multimodal |

**DATOS DEL PROFESORADO**

|                         |   |                        |  |
|-------------------------|---|------------------------|--|
| Nombre                  | <b>Peña Fernández, Ana Araceli</b>  |                        |  |
| Departamento            | Dpto. de Ingeniería   |                        |  |
| Edificio                | Edificio Científico Técnico II - A. Planta 1  |                        |  |
| Despacho                | 18  |                        |  |
| Teléfono                | +34 950 015904  | E-mail (institucional) | <a href="mailto:apfernan@ual.es">apfernan@ual.es</a> |
| Recursos Web personales | <a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=485657485749544976">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=485657485749544976</a> |                        |  |
| Nombre                  | <b>Pérez Alonso, José</b>   |                        |  |
| Departamento            | Dpto. de Ingeniería   |                        |  |
| Edificio                | Edificio Científico Técnico II - A. Planta 1  |                        |  |
| Despacho                | 17  |                        |  |
| Teléfono                | +34 950 015502  | E-mail (institucional) | <a href="mailto:jpalonso@ual.es">jpalonso@ual.es</a> |
| Recursos Web personales | <a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505150505451555678">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505150505451555678</a> |                        |  |

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Estando demostrada la importancia social, productiva y económica del cultivo bajo invernadero, es necesario conocer el comportamiento constructivo de tales estructuras. En esta asignatura el alumno adquiere capacidad para diseñar y calcular los dos tipos de invernaderos existentes: tipo Almería y tipo Industrial.

La particularidad de las estructuras de los invernaderos construidos con alambre tensado y cubierta plástica, los convierte en una edificación agraria particular, en la cual es necesario conocer la normativa aplicable y la metodología de cálculo. Además de dotar al alumno de los conocimientos necesarios del montaje y proceso constructivo.

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

Esta asignatura se relaciona con las siguientes asignaturas del plan de estudios:

- "Control climático en invernaderos" en entre otros se relaciona la estructura del invernadero con la ventilación y la hermeticidad del mismo para una adecuada gestión del clima
- "Edificación del medio rural". Donde se estudian metodologías de cálculo y diseño de edificios adaptados al medio rural. Esta asignatura se estudia en el primer año del master, por lo que los alumnos ya la han cursado al acceder a la asignatura objeto de esta guía.

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

No se precisan requisitos previos para abordar la asignatura si bien son recomendables haber adquirido previamente nociones de cálculo constructivo, Física, Matemáticas, Herramientas Informáticas e inglés.

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

ninguno

## COMPETENCIAS

### Competencias Básicas y Generales

#### Competencias Básicas

- Comprender y poseer conocimientos
- Aplicación de conocimientos
- Capacidad de emitir juicios
- Capacidad de comunicar y aptitud social
- Habilidad para el aprendizaje

### Competencias Transversales de la Universidad de Almería

- Capacidad para resolver problemas
- Capacidad de crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

### Competencias Específicas desarrolladas

TPMR4: Construcciones agroindustriales, infraestructuras y caminos rurales

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Analizar los factores que influyen en el diseño y cálculo de invernaderos. - Definir problemas, toma de decisiones e implementación de las acciones necesarias. - Gestión adecuada de recursos adecuando estructura a cultivo, clima y rentabilidad - Reconocer las principales características de los elementos estructurales de los invernaderos. Identificar las principales diferencias de los distintos tipos de invernaderos. - Analizar matemáticamente el proceso de cálculo. - Dimensionar un invernadero tipo Almería y dimensionar un invernadero industrial. - Trabajar solo y en equipo multidisciplinar

## PLANIFICACIÓN

### Temario

#### **Temario de teoría:**

##### **Bloque 1: Introducción. Generalidades**

Tema 1. Tipos de invernaderos. Acciones a considerar en el diseño y cálculo de estructuras de invernaderos.

##### **Bloque 2: El invernadero tipo Almería: materiales, diseño y construcción**

Tema 2. Características de los alambres empleados y otros materiales empleados en la construcción del invernadero tipo Almería.

Tema 3. Metodología de cálculo del tejido y pórticos.

Tema 4. Cimentaciones en invernaderos.

##### **Bloque 3: El invernadero tipo Industrial: materiales, diseño y cálculo de elementos estructurales**

Tema 5. Características resistentes de los aceros empleados según el Código Técnico de la Edificación.

Tema 6. Análisis, cálculo y dimensionado del invernadero industrial.

#### **Temario de prácticas:**

**Práctica I.** Visita práctica Realizaremos una visita al campo de prácticas de la Universidad situado en Retamar (Almería), denominado Fundación Finca Experimental UAL-ANECOOP. Tendremos la oportunidad de conocer diferentes estructuras de invernaderos. Cada alumno realizará un informe de los diversos armazones y materiales mostrados en la práctica.

**Práctica II.** Determinación de la combinación de acciones en un invernadero.

**Práctica III.** Cálculo de los diferentes elementos estructurales de un invernadero *Tipo Almería*.

**Práctica IV.** Aplicación de la norma UN-EN-13031-1 para el diseño y cálculo de un invernadero de tipo Industrial.

### **Metodología y Actividades Formativas**

Clase magistral participativa. Trabajo de campo. Resolución de problemas. Proyectos. Sesión de evaluación.

### **Actividades de Innovación Docente**

### **Diversidad Funcional**

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicaran las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios e Instrumentos de Evaluación

Los criterios a considerar para la evaluación de la asignatura son:

- Asistencia a sesiones presenciales de teoría y prácticas (Hasta el 15%).
- Participación de los alumnos en los foros de debate discutiendo los temas tratados y buscando soluciones (hasta el 15%).Evaluandose de este modo las competencias transversales correspondientes de la asignatura
- Tendrá especial relevancia la entrega de trabajos e informes, en tiempo y forma a través de la plataforma virtual (Hasta el 70%). En este apartado se evalúan las competencias generales y transversales debido a la originalidad, aplicación de conocimientos y búsqueda de soluciones que conlleva este apartado

### Mecanismos de seguimiento

- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en aula virtual
- Otros:

Asistencia a visita y entrega de informes.

Trabajo final de la asignatura

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía recomendada**

#### *Básica*

- Ana Araceli Peña Fernández. Cimentaciones a tracción para invernaderos .
- Diego Luis Valera; Luís Belmonte; Francisco Molina; Alejandro López. Los invernaderos de Almería. Análisis de su tecnología y rentabilidad .
- Diego Luis Valera Martínez. Control climático en invernaderos .
- Valera D.L., Acuña J.F., Avendaño J.C. Invernaderos: la experiencia iberoamericana .
- Valera D.L., Molina F.D., Gil J.A. Los invernaderos de Almería: Tipología y mecanización del clima .

#### *Complementaria*

- Ministerio de Fomento. DB Acciones. Código Técnico de la Edificación .
- Ministerio de Fomento. DB SE Seguridad Estructural: Acciones en edificación .

#### *Otra Bibliografía*

### **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=CALCULO DE ESTRUCTURAS DE INVERNADERO>

## **DIRECCIONES WEB**