



## GUÍA DOCENTE CURSO: 2016-17

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Cálculo de Estructuras de Invernadero			
Código de asignatura:	70745204	Plan:	Máster en Ingeniería Agronómica	
Año académico:	2016-17	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 Presenciales del estudiante:	22,5
			Horas No Presenciales del estudiante:	52,5
			Total Horas:	75
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Multimodal		

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	Pérez Alonso, José		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 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="#">Web de Pérez Alonso, José</a>		
Nombre	Peña Fernández, Ana Araceli		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 1		
Despacho	18		
Teléfono	+34 950 015904	E-mail (institucional)	<a href="mailto:apferman@ual.es">apferman@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Peña Fernández, Ana Araceli</a>		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	<a href="mailto:blade39adm.ual.es">blade39adm.ual.es</a>	<a href="https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==">7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==</a>	PÁGINA	1/7
				
<a href="https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==">7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==</a>				

## 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	10,8	
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	11,7	
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>		22,5
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	52,5	
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>		52,5
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE			75,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>2/7</b>
			
7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==			

## 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 Generales

*Competencias Genéricas 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

*Otras Competencias Genéricas*

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

### 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, tomar decisiones e implementar 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

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==

PÁGINA

3/7



7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==

<b>BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS</b>			
<b>Bloque</b>	<b>Módulo I. Introducción. Generalidades</b>		
<b>Contenido/Tema</b>	Tema 1. Análisis de los principales tipos de invernaderos. Acciones que intervienen en el cálculo de invernaderos		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,3
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Estudio de casos		0,7
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Identificar las partes y elementos resistentes representativos de los principales tipos de invernaderos. Aprender a aplicar y combinar cargas.			
<b>Bloque</b>	<b>Módulo II. El invernadero tipo Almería: materiales, diseño y construcción</b>		
<b>Contenido/Tema</b>	Tema 2. Características de los alambres empleados y otros materiales empleados en la construcción del invernadero tipo Almería.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,5
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		0,5
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Conocer los materiales constructivos para la ejecución de la estructura resistente. Capacidad de crítica en la elección de materiales de cubierta en función de su capacidad de adaptación a condiciones climáticas diferentes			
<b>Contenido/Tema</b>	Tema 3. Metodología de cálculo del tejido y pórticos		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		3,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Problemas		2,8
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Aplicación de cargas y cálculo del tejido de la estructura resistente			
<b>Contenido/Tema</b>	Tema 4. Cimentaciones en invernaderos.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Problemas		0,5
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Conocer la forma de ejecución de cimentaciones en los invernaderos. Dimensionado de cimentaciones.			
<b>Bloque</b>	<b>Bloque III: El invernadero tipo Industrial: materiales, diseño y cálculo de elementos estructurales</b>		
<b>Contenido/Tema</b>	Tema 5. Características resistentes de los aceros empleados según el Código Técnico de la Edificación.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		0,3
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas		0,2
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Elección de perfiles de acero para la ejecución de las distintas partes de la estructura resistente. Discusión de la solución óptima			
<b>Contenido/Tema</b>	Tema 6.- Análisis, Cálculo y Dimensionado del Invernadero Industrial		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		4,2
	Debate y puesta en común		0,5

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==

PÁGINA

4/7



7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==

Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Resolución de problemas		3,5
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Aprender a dimensionar resolviendo problemas de invernaderos tipo industrial			
<b>Bloque</b>	<b>Práctica I. Identificación y valoración de distintas estructuras de invernadero</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	Practica 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		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Otros	visita finca experimental	3,5
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Análisis y discusión en campo de conceptos teóricos. Cada alumno realizará un informe de los diversos armazones y materiales mostrados en la práctica			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>5/7</b>
			
7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==			

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios de Evaluación

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

- Asistencia a sesiones presenciales de teoría y prácticas.
- Participación de los alumnos en los foros de debate discutiendo los temas tratados y buscando soluciones.
- Tendrá especial relevancia la entrega de trabajos e informes, en tiempo y forma a través de la plataforma virtual.

### 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	( 10,8 )	20 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	( 11,7 )	30 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	(52,5)	50 %

### Instrumentos de Evaluación

- Informe de progreso
- Observaciones del proceso.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.

### 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

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==

PÁGINA

6/7



7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

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

#### Complementaria

- DB Acciones. Código Técnico de la Edificación (*Ministerio de Fomento*) - Bibliografía complementaria
- DB SE Seguridad Estructural: Acciones en edificación (*Ministerio de Fomento*) - 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=CALCULO DE ESTRUCTURAS DE INVERNADERO>

## DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>7/7</b>
			
7G7gzyxoJ10CC1a/uiLggg==			