

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
INGENIERÍA DE LAS EXPLOTACIONES HORTOFRUTÍCOLAS
Y DE LA JARDINERÍA
Curso académico: 2013-2014**

Identificación y características de la asignatura				
Código	501236		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Ingeniería de las Explotaciones Hortofrutícolas y de la Jardinería			
Denominación (inglés)	Horticulture and Gardening Engineering			
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA HORTOFRUTÍCOLA Y JARDINERÍA			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	Primero (7º)	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Tecnología Específica Hortofruticultura y Jardinería			
Materia	Ingeniería de las Áreas Verdes, Espacios Deportivos y Explotaciones Hortofrutícolas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Pablo Vidal López	D110 Edificio Alfonso XIII	pvidal@unex.es		
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal			
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Pablo Vidal López			
Competencias				
CETE1: Ingeniería de las áreas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas. Obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas. Electrificación. Riegos y drenajes. Maquinaria para hortofruticultura y jardinería.				
Temas y contenidos				
Breve descripción del contenido				
La asignatura presentará el cálculo de estructuras de acero, de instalaciones eléctricas así como de otros conceptos de ingeniería de las explotaciones hortofrutícolas y de jardinería.				
Temario de la asignatura				
BLOQUE TEMÁTICO I. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE ACERO				
Denominación del tema 1: Acciones en la edificación.				
Contenidos del tema 1: Introducción al Código Técnico. Acciones en la edificación. Acciones de cargas permanentes. Acciones de nieve y acciones de viento				

<p>Denominación del tema 2: Cálculo de estructuras.</p> <p>Contenidos del tema 2: Cálculo de estructuras porticadas. Diagramas de esfuerzos. Cálculo de pórticos triarticulados, Comparación del efecto de las ligaduras en los pórticos.</p>
<p>Denominación del tema 3: Seguridad estructural.</p> <p>Contenidos del tema 3: Combinación de acciones, materiales, grado de acero, conceptos preliminares.</p>
<p>Denominación del tema 4: Comprobaciones de secciones.</p> <p>Contenidos del tema 4: Clasificación de las secciones. Comprobación de secciones según el Código Técnico de la Edificación.</p>
<p>Denominación del tema 5: Comprobación de barras.</p> <p>Contenidos del tema 5: Comprobación de barras. Coeficientes de pandeo. Pandeo por compresión, pandeo lateral en vigas sin arriostramientos intermedios. Pandeo lateral perfiles parcialmente arriostrados.</p>
<p>Denominación del tema 6: Cálculo de placas de anclaje y cimentaciones.</p> <p>Contenidos del tema 6: Tipos de placas de anclaje. Comprobaciones fundamentales. Cálculo de zapatas. Comprobaciones de estados límite de servicio y de estados límite últimos.</p>
<p>BLOQUE TEMATICO II. INSTALACIONES ELÉCTRICAS</p>
<p>Denominación del Tema 7: Normativa de alta y baja tensión.</p> <p>Contenidos del Tema 7: Definiciones: concepto de alta y baja tensión. Reglamento de Baja tensión. Reglamento de Alta tensión. Otra normativa.</p>
<p>Denominación del Tema 8: Conductores eléctricos.</p> <p>Contenidos del Tema 8: Clases de conductores eléctricos. Tipos de aislantes. Nomenclatura de cables. Conductores habituales en construcciones agroindustriales. Comportamiento de los cables eléctricos frente al fuego. Colores distintivos en cables eléctricos para baja tensión. Colocación de cables en instalaciones eléctricas. Diagramas unifilar y multifilar.</p>
<p>Denominación del Tema 9: Cálculo de líneas.</p> <p>Contenidos del Tema 9: Introducción. Cálculo de líneas por calentamiento: instalaciones interiores y subterráneas. Intensidades de cálculo de líneas según el REBT. Secciones mínimas. Cálculo de líneas por caída de tensión: cálculo de la resistencia y reactancia inductiva de una línea y cálculo de la sección de una línea por caída de tensión. Cálculo de redes de distribución: abierta y cerrada. Corriente de cortocircuito: estudio del cortocircuito y cálculo de las corrientes de cortocircuito.</p>
<p>Denominación del Tema 10: Aparatación eléctrica.</p> <p>Contenidos del Tema 10: Diferenciales: definición, características básicas y tipos, instalación, elección del diferencial, selectividad de diferenciales. Fusibles: definición, funcionamiento, curvas características, elección del tipo de fusible. Interruptores automáticos: definición, funcionamiento,</p>

<p>características, curvas, elección del interruptor automático, coordinación entre protecciones, selectividad entre fusibles e interruptores. Otra aparatamenta eléctrica: relés, seccionadores, interruptor de carga, telerruptores, contactores y discontactores.</p>
<p>Denominación del Tema 11: Protecciones en sistemas eléctricos.</p> <p>Contenidos del Tema 11: Introducción. Protección de personas. Tipos de contactos. Medidas de protección contra contactos eléctricos. Protección de instalaciones contra las sobreintensidades. Coordinación entre aparatos de protección.</p>
<p>Denominación del Tema 12: Instalaciones eléctricas en locales agrarios e industriales.</p> <p>Contenidos del Tema 12: Instalaciones de enlace. Esquemas de conexión. Previsión de potencia: coeficientes de simultaneidad y utilización. Cuadros eléctricos. Organización y dimensionado de cuadros. Locales con características especiales: locales húmedos, mojados, establecimientos hortícolas y agrícolas, polvorientos, con temperatura elevada.</p>
<p>Denominación del Tema 13: Puesta a tierra.</p> <p>Contenidos del Tema 13: Conexiones a tierra. Esquemas a tierra normalizados. Elección del método de conexión a tierra y su implementación. Instalación y medición de las tomas de tierra.</p>
<p>Denominación del Tema 14: Mejora del factor de potencia y filtrado de armonios.</p> <p>Contenidos del Tema 14: Energía reactiva y factor de potencia. Mejora del factor de potencia. Tipos de compensación del factor de potencia: global, por grupos o individual. Instalación de baterías de condensadores y sus elementos de protección y mando. Efecto de los armónicos y su solución.</p>
<p>Denominación del Tema 15: Motores.</p> <p>Contenidos del Tema 15: Fundamentos de los motores asíncronos. Deslizamiento. Clasificación de motores: rotor bobinado y rotor en cortocircuito. Características electromecánicas: curvas par-intensidad velocidad. Arranque de motor asíncrono: arranque directo, estrella-triángulo y por autotransformador. Inversión del giro en motores asíncronos trifásicos. Regulación de la velocidad en motores asíncronos</p>
<p>Denominación del tema: Seminario 1</p> <p>Contenido del tema: Comprobaciones de secciones</p>
<p>Denominación del tema: Seminario 2</p> <p>Contenido del tema: Comprobaciones de barras (I)</p>
<p>Denominación del tema: Seminario 3</p> <p>Contenido del tema: Comprobaciones de barras (II)</p>
<p>Denominación del tema: Seminario 4</p> <p>Contenido del tema: Estados límite de servicio</p>
<p>Denominación del tema: Seminario 5</p> <p>Contenido del tema: Ejemplo de estructura (I)</p>

Denominación del tema: Seminario 6
Contenido del tema: Ejemplo de estructura (II)
Denominación del tema: Seminario 7
Contenido del tema: Cálculo de líneas
Denominación del tema: Seminario 8
Contenido del tema: Elección de aparamenta eléctrica
Denominación del tema: Seminario 9
Contenido del tema: Instalación eléctrica agraria
Denominación del tema: Práctica de laboratorio 1
Contenido del tema: Alumbrado: lámparas y luminarias y necesidades de alumbrado
Denominación del tema: Práctica de laboratorio 2
Contenido del tema: Conexión de lámparas conmutadas
Denominación del tema: Práctica de laboratorio 3
Contenido del tema: Conexión de circuitos eléctricos domóticos.
Denominación del tema: Práctica de laboratorio 4
Contenido del tema: Instalaciones de climatización e instalación eléctrica de invernadero. Análisis de la automatización del mismo.
Denominación del tema: Prácticas en salas de ordenadores. P1
Contenido del tema: Cálculo de estructuras
Denominación del tema: Prácticas en salas de ordenadores. P2
Contenido del tema: Transformadores
Denominación del tema: Prácticas en salas de ordenadores. P3
Contenido del tema: Cálculo de instalación eléctrica

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	5,4	2		0,4	3
2	5,4	2		0,4	3
3	9,6	3		0,6	6
4	16,5	5		1	10,5
5	15,3	4		0,8	10,5
6	8,3	4		0,8	3,5
7	4,4	2		0,4	2
8	3,7	1		0,2	2,5
9	11,1	3		0,6	7,5
10	11,3	4		0,8	6,5
11	5,9	2			3,5
12	4,3	1,5			2,5

13	2,7	1			1,5
14	2,7	1		0,2	1,5
15	4,9	2			2,5
PRACTICAS					
1	4		2		2
2	2		1,5		
3	3		1,5		1,5
4	2,5		1,5		1
5	2,5		1,5		1
6	2,5		1,5		1
7	2,5		1,5		1
8	1,5		1		0,5
9	2,5		1,5		1
10	2,5		1,5		1
11	2		1		1
12	2,5		1,5		1
13	3		2		1
14	2		1		1
15	2		1		1
16	1,5		1		0,5
Evaluación del conjunto	150	37.5	22.5	7.5	82.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

Parte de construcción

Se evaluará con un examen de ejercicios: 2 ó 3 ejercicios de comprobaciones estructurales.

Parte de electrificación

Teoría: Utilizando algunas de estas opciones, varias preguntas breves, incluyendo una demostración

Ejercicios: varios ejercicios.

La evaluación se realizará mediante examen final escrito de cada bloque temático, que constará de una parte de teoría y otra de problemas. Para hacer media entre los exámenes se deberá tener una nota media no inferior a 4. La parte de construcción será el 50% de la nota de exámenes y la de electrificación el otro 50%.

Se realizará un trabajo de prácticas que deberá presentarse en el cuaderno ECTS donde los alumnos calcularán una estructura de un pórtico industrial. La nota final estará formada por un 85% de la nota de exámenes y un 15% por la del cuaderno ECTS.

Bibliografía y otros recursos

Documento Básico SE-A Seguridad Estructural. Acero (2006). Ed. Ministerio de Fomento. Madrid.

Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación (2006). Ed. Ministerio de Fomento. Madrid.

Documento Básico SE-C Seguridad Estructural. Cimientos (2006). Ed. Ministerio de Fomento. Madrid.

REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

D. Carmona Fernández (2004) Manual de instalaciones eléctricas. 2ª edición. Editorial Abecedario.

D. Carmona Fernández (2004) Cálculo de instalaciones y sistemas eléctricos. Proyectos a través de supuestos prácticos. Tomos I y II. 2ª edición. Editorial Abecedario.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Ver web EIA
<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Tutorías de libre acceso: Ver web EIA
<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Recomendaciones

- Asistencia a clase.
- El conocimiento, seguimiento y dominio de la asignatura requiere por parte del alumno el estudio diario de los Temas que se van impartiendo.
- Se necesita una formación básica en Electrotecnia, Cálculo, Álgebra y Mecánica, por lo que se recomienda tener aprobadas las asignaturas de fundamentos de ingeniería rural I y II.
- Se trabajará con documentación normativa técnica que servirá de referencia para la elaboración de un proyecto.

Objetivos

El alumno deberá:

- conocer la normativa y aprender cálculos de estructuras metálicas, estructuras de hormigón y cimentaciones, necesarios para la redacción de proyectos de ingeniería agraria.
- calcular y asimilar modelos estructurales coherentes con la construcción real de

- manera que calcule soluciones estructurales análogas a las estructuras finalmente ejecutadas.
- Calcular instalaciones eléctricas de interés agrario bajo la normativa vigente
 - Conocer los principios de la climatización de invernaderos así como sus instalaciones

Metodología
<p>El profesor expondrá los aspectos teóricos de la asignatura, para ello se emplearán materiales didácticos de apoyo que resulten necesarios (documentos fotocopiados que se repartirán en clase y digitalizados que se difundirán a través de la plataforma virtual). Los alumnos tendrán a su disposición una bibliografía básica que se entregará a comienzo de curso, con la finalidad de servir de apoyo al seguimiento de los temas y contrastar diversos puntos de vista.</p> <p>Se celebrarán seminarios en la asignatura que los alumnos tendrán que preparar bajo la dirección del profesor, con la finalidad de resolver problemas y exponer oralmente los resultados. También se realizarán algunas prácticas de laboratorio en el laboratorio de Física Ingeniería Rural así como prácticas de informática donde se calcularán estructuras de acero e instalaciones eléctricas.</p>

Material disponible
<p>El material relacionado con la asignatura estará disponible en la biblioteca de la Uex, material en el cual el profesorado basa parte de su temario, además de facilitarle, a priori, los guiones de cada tema y los enunciados de los problemas para que trabajen en horario no presencial. Se seguirá también el libro de Manual de Instalaciones eléctricas citado en la bibliografía en la parte de instalaciones eléctricas así como apuntes propios en el resto de la asignatura.</p> <p>Si el alumnado lo considera necesario, a su disposición tiene las instalaciones de la Escuela de Ingenierías Agrarias y de la Uex para la realización de trabajos que pudieran ser de su interés o que facilitaran la ampliación de sus conocimientos y habilidades.</p>

Recursos virtuales
<p>El alumno tendrá acceso a los recursos de la plataforma virtual de la asignatura, a través del cual podrá comunicarse con el profesorado y otros compañeros. Además contará con material extra o enlaces a webs de interés que el profesorado colocará de manera accesible al alumnado, los guiones de los temas que serán puestos a disposición previamente a su desarrollo en las aulas, así como la ficha de la asignatura, con el programa y los criterios de evaluación.</p> <p>La interacción profesor-alumno será llevada a cabo gracias a las direcciones de mail y a los foros de la plataforma virtual.</p>

El software de cálculo de estructuras e instalaciones eléctricas también aparecerá referenciado en el espacio virtual.