

# Guía Docente

Modalidad Híbrida

Instalaciones para las  
Industrias Agroalimentarias e  
Infraestructuras Rurales

Curso 2023/24

**M**áster Universitario en  
Ingeniería Agronómica



**UCAV**  
[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)

<b>Nombre:</b>	INSTALACIONES PARA LAS INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS E INFRAESTRUCTURAS RURALES
<b>Carácter:</b>	OBLIGATORIO
<b>Código:</b>	11203MG
<b>Curso:</b>	1º
<b>Duración (Semestral/Anual):</b>	SEMESTRAL (2º SEMESTRE)
<b>Nº Créditos ECTS:</b>	5
<b>Prerrequisitos:</b>	NINGUNO
<b>Lengua en la que se imparte:</b>	CASTELLANO
<b>Materia:</b>	CONSTRUCCIONES AGROINDUSTRIALES E INFRAESTRUCTURAS RURALES

**Responsable docente:** PABLO FERNÁNDEZ ARIAS  
Doctor Ingeniero Industrial  
**Email:** pablo.fernandezarias@ucavila.es

**Profesores de la asignatura:**

- **Profesor 1:** PABLO FERNÁNDEZ ARIAS
  - **Currículo:** Doctor Ingeniero Industrial
  - **Email:** pablo.fernandezarias@ucavila.es
- **Profesor 2:** JANA FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ
  - **Currículo:** Doctorando Ingeniería Industrial
  - **Email:** jana.fernandez@ucavila.es
- **Profesor 3:** LUIS CARLOS GARCÍA PALOMO
  - **Currículo:** Doctor Arquitecto
  - **Email:** lcarlos.garcia@ucavila.es

Esta asignatura permite al alumno profundizar en el conocimiento sobre las Industrias Agroalimentarias e Infraestructuras Rurales.

**2.1. CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS**

- CN9.- Conocer los equipos e instalaciones que se integran en los procesos y sistemas de producción agroalimentaria.

**2.2. HABILIDADES O DESTREZAS**

- H7.- Habilidad para el diseño y la realización de construcciones agroindustriales e infraestructuras rurales.
- H8.- Ser capaz de identificar nuevas tecnologías que pueden ser aplicadas en empresas comerciales del sector agroalimentario.

### **2.3. COMPETENCIAS**

- C2.- Capacidad para 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.
- C4.- Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de problemas planteados en situaciones nuevas, analizando la información proveniente del entorno y sintetizándola de forma eficiente para facilitar el proceso de toma de decisiones en empresas y organizaciones profesionales del sector agroalimentario.
- C5.- Capacidad para 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.
- CT5. Promover la formación integral mediante la adquisición de conocimientos científicos, humanísticos y artísticos
- CT7. Desarrollar la responsabilidad y el compromiso ético con el trabajo buscando la excelencia y el bien común

### **2.4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**

#### Conocimientos o contenidos

- Conocer las instalaciones y equipos necesarios para el desempeño eficiente de las actividades productivas realizadas en la empresa agroalimentaria.
- Adquirir el conocimiento necesario sobre instalaciones neumáticas y eléctricas agroindustriales así como de infraestructuras rurales.

#### Habilidades o destrezas

- Capacidad para interpretar información técnica, así como estudios e informes relacionados con instalaciones agroindustriales.

- Identificar equipos e instalaciones agroindustriales en cualquier actividad empresarial agroalimentaria.

### Competencias

- Diseñar instalaciones agroindustriales básicas para el desarrollo de cualquier actividad empresarial agroalimentaria.
- Elaborar estudios e informes técnicos sobre instalaciones agroindustriales.



## 3.1. PROGRAMA

### BLOQUE 1: CONSTRUCCIÓN Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

TEMA 1- INTRODUCCIÓN:

TEMA 2- ASPECTOS CONSTRUCTIVOS:

2.1: Materiales de construcción Materiales estructurales Materiales de cerramiento

2.2: Fases de construcción de una nave:

- Movimiento de tierras Cimentación
- Estructura
- Cerramientos

TEMA 3- DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL:

3.1: Nociones generales

3.2: Modelos estructurales

- Cerchas
- Vigas trianguladas o en celosía
- Vigas de alma llena
- Vigas continuas (método de Cross)

3.3: Dimensionamiento general

3.4: Cimentaciones:

- Zapata rígida

- Tipos de cimentaciones
- Comprobación estabilidad de zapatas rígidas
- Cálculo armado de zapatas rígidas

## **BLOQUE 2: INSTALACIONES DENTRO DE LA INDUSTRIA**

### TEMA 1- INSTALACIONES DE FLUIDOS INDUSTRIALES

- 1 Introducción a la neumática y producción de aire comprimido.
  - 1.1. Introducción a la neumática
  - 1.2. Física aplicada
  - 1.3. Física de los gases
  - 1.4. Compresores
2. Tratamiento del aire comprimido. Distribución y diseño de instalaciones de aire comprimido en la industria.
  - 2.1. Acondicionamiento del aire comprimido
  - 2.2. Distribución del aire comprimido
  - 2.3. Racordaje neumático
  - 2.4. Racores y tubo flexible
3. Ejemplos prácticos de cálculo de instalación de aire comprimido.

## **BLOQUE 3: INSTALACIONES ELECTRICAS**

### CAPÍTULO 1: INFRAESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

#### TEMA 1: DISTRIBUCIÓN, CENTRALES, REDES AT Y SUBCENTRALES

- 1.1 Centrales generadoras
- 1.2 Generadores
- 1.3 Estaciones elevadoras
- 1.4 Red de transporte de Alta Tensión
- 1.5 Red de transporte de Alta Tensión
- 1.6 Subestación reductora
- 1.7 Red de distribución de media tensión
- 1.8 Centros de transformación de Alta-Baja Tensión

#### TEMA 2: REDES DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN

- 2.1 Redes aéreas
- 2.2 Redes subterráneas

#### TEMA 3: ACOMETIDAS ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

- 3.1 Generalidades

- 3.2 Acometidas de Baja Tensión
- 3.3 Acometidas en Alta Tensión
- 3.4 Centros de transformación
- 3.5 Clasificación de los centros de transformación
- 3.6 Transformadores

## CAPÍTULO 2: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INDUSTRIAS

### TEMA 4: ELECTRIFICACIÓN INTERIOR DE UN EDIFICIO

- 4.1 Generalidades
- 4.2 Clasificación
- 4.3 Distribución y suministros eléctricos, tipos y aplicaciones

### TEMA 5: INSTALACIONES DE ENLACE

- 5.1 Línea de acometida
- 5.2 Cajas Generales de Protección / Contadores
- 5.3 Contadores
- 5.4 Línea General de Alimentación
- 5.5 Derivaciones Individuales

### TEMA 6: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ESQUEMAS

- 6.1 Esquemas eléctricos

### TEMA 7: ESTUDIO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN EDIFICIO

- 7.1 Condiciones técnicas de la instalación
- 7.2 Previsión de huecos y espacios
- 7.3 Trazado
- 7.4 Diseño de instalaciones de oficinas y comercios
- 7.5 Diseño de instalaciones de edificios industriales

### TEMA 8: DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- 8.1 Generalidades
- 8.2 Cálculo de conductores
- 8.3 Determinación de la previsión de potencia
- 8.4 Potencia para edificios destinados a industrias
- 8.5 Determinación de consumos
- 8.6 Criterios de cálculo
- 8.7 Dimensionado por calentamiento
- 8.8 Dimensionado por caída de tensión

- 8.9 Dimensionado de los tubos de protección
- 8.10 Elección de las cajas de derivación
- 8.11 Elección de mecanismos
- 8.12 Ejemplos de cálculo de líneas

### CAPÍTULO 3: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN

#### TEMA 9: PROTECCIÓN CONTRA LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS. DIFERENCIALES

- 9.1 El peligro del contacto y efectos de las descargas en el cuerpo humano
- 9.2 Normativa de seguridad
- 9.3 Protección contra contactos directos
- 9.4 Protección contra contactos indirectos
- 9.5 Interruptores diferenciales
- 9.6 Criterios en la elección de los diferenciales
- 9.7 Interruptores automáticos magnetotérmicos
- 9.8 Criterios en la elección de los magnetotérmicos

#### TEMA 10: INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

- 10.1 Definición y objeto de la puesta a tierra
- 10.2 Partes principales de las instalaciones de tierra
- 10.3 Cálculo de la puesta a tierra

### **3.2. BIBLIOGRAFÍA**

- Apuntes facilitados por el profesor de la asignatura.
- García, L.C., Martín, D., Canelo, J. Cálculo de estructuras y construcción. Servicio de Publicaciones Universidad Católica de Ávila.
- Argüelles, R., Arriaga, F., Martínez, J.J. (2000). Estructuras de madera. Diseño y cálculo. Ed.: AITIM, Madrid, 2000. 2ª ed.
- Argüelles, R. (2013). La estructura metálica hoy. Tomos I y II. Ed.: Bellisco. Ediciones, Madrid, 2013. Re-impresión 2ª ed.
- Argüelles, R., Argüelles, J.M., Arriaga, F., Atienza, J.R. (2015). Estructuras de Acero. Tomo II: Uniones y sistemas estructurales. Ed.: Bellisco Ediciones, Madrid, 2015. 2ª ed.
- Real Decreto 2267/2004 del 3 de diciembre por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en instalaciones industriales
- Guía técnica de aplicación para la seguridad y protección contra incendios en establecimientos industriales. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. 2008.

- Real Decreto 20607/2008 por el que se aprueba el reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 400/1996 por el que se dictaran las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9 CE relativas a aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- UNE EN 600079-10 normativa sobre material eléctrico en atmósferas de gas explosivo. Clasificación de emplazamientos peligrosos.
- Instrucciones 5.2.-IC drenaje superficial. MOPU
- Máximas lluvias diarias de la España península. Ministerio de Fomento. Dirección general de carreteras: serie Monografías 1999.
- Guías técnicas de la Dirección General de Carreteras. Recomendaciones sobre carreteras, intersecciones, glorietas etc. MOPU
- Real Decreto 842/2002. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias. ITC BT 01- ITC BT 51.
- Guía Técnica de Aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión: Ministerio de Industria Turismo y Comercio. 2013.
- Serrano Nicolás, A. Neumática. Paraninfo, Madrid: (2000) - (5ª ed.)
- Serrano Nicolás, A. Neumática práctica. Paraninfo, Madrid: (2010)
- Creus Soler, A. Neumática e hidráulica. 2º Ed. Macombo. Barcelona (2011).
- Manual Técnico de Aire Comprimido. Junta de Castilla y León. Ente Regional de la Energía de Castilla y León (2012).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- F. Elvira Valerón, J.F. Santana Rodríguez. Introducción a la neumática.
- Universidad de las Palmas. Departamento de Ingeniería Civil, Área de Mecánica de Fluidos e Hidráulica, 1999.
- M. Carulla, V. Lladonosa. Circuitos Básicos de Neumática. Marcombo, 1993.

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

Relación de actividades:

- **Exposición virtual (síncrona):** el profesor desarrollará los contenidos propios de la asignatura en *streaming* con la conexión a tiempo real de los alumnos. Las exposiciones del

profesor realizadas en clase quedarán grabadas y serán accesibles a posteriori en la plataforma virtual.

- **Ejercicios y problemas:** consistirán en la resolución, por parte del alumno, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente.
- **Tutorías:** el profesor pondrá a disposición del alumno o de un grupo reducido de alumnos un tiempo para que puedan plantear cuantas dudas o resolver dificultades de aprendizaje.
- **Estudio autónomo del alumno:** tiempo de trabajo personal del alumno en el que estudia la asignatura.
- **Actividades de evaluación:** cada asignatura tendrá sus pruebas de evaluación, que se determinarán según la propia naturaleza de la asignatura.



La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno.

La evaluación del curso se realiza mediante:

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. Es condición necesaria que el alumno obtenga al menos un 5 sobre 10 en el examen para poder aprobar la asignatura. El examen estará constituido por preguntas y/o ejercicios de cada uno de los módulos que constituyen la asignatura y se deberá aprobar en su totalidad. En caso de no superación del examen en su conjunto, no se guardará la calificación referente a ningún módulo para convocatorias posteriores.

➤ Actividades de evaluación continua (40% de la nota final)

La superación del trabajo no constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura, siempre y cuando la media con el examen salga aprobada.

La nota del trabajo obligatorio se puede guardar de una convocatoria a otra dentro del curso académico, no siendo posible esta opción con la calificación del examen.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación. Con la no presentación del trabajo obligatorio se considerará suspensión la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio	40%
Examen final escrito	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Importante: En el caso de aprobar el examen pero obtener una calificación media en la asignatura inferior a 5, no se guardará la nota del examen de una convocatoria a otra



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las dos personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.
- **Orientador Académico Personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de dar al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual

**Horario de tutorías de la asignatura:** En relación a los horarios de atención en tutorías para consultas, aclaración de dudas, revisiones de trabajos y exámenes, etc., el profesor informará en la plataforma Blackboard de las franjas en las que tenga disponibilidad, pudiendo variar de un cuatrimestre a otro y también durante los meses de verano. Todo ello será informado oportunamente y con suficiente antelación a través del Campus Virtual.

**Herramientas para la atención tutorial:** Plataforma Blackboard, atención telefónica y mensajería de la plataforma.

7



## Horario de la asignatura y Calendario de temas

**Horario de la asignatura:** El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la UCAV: [www.ucavila.es](http://www.ucavila.es). Igualmente, se informará de ellos en la Plataforma Blackboard.

**Las sesiones** se desarrollarán según el calendario expuesto en la página web de la Universidad Católica de Ávila, con la siguiente distribución:

- Bloque 1: Se impartirán 12 h.
- Bloque 2: Se impartirán 7 h.
- Bloque 3: Se impartirán 8 h.

Durante las clases magistrales se desarrollarán los temas y se expondrán ejercicios que los alumnos podrán resolver

**Las sesiones** se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recogen el calendario de temas y las actividades de evaluación:

Horas	Temas	Actividades presenciales
-------	-------	--------------------------

1		Presentación asignatura, programa y métodos de evaluación.
4	Tema 1	Clases teórico-prácticas
8	Tema 2	Clases teórico-prácticas
12	Tema 3	Clases teórico-prácticas
16	Tema 4	Clases teórico-prácticas
19	Tema 5	Clases teórico-prácticas
26	Tema 6	Clases teórico-prácticas