

# Guía Docente

Modalidad presencial

## Instalaciones agroindustriales

Curso 2025/26

### **G**rado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Agroalimentarias



**UCAV**

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





<b>Nombre:</b>	Instalaciones agroindustriales
<b>Carácter:</b>	Obligatorio
<b>Código:</b>	30211GG
<b>Curso:</b>	3º
<b>Duración (Semestral/Anual):</b>	SEMESTRAL
<b>Nº Créditos ECTS:</b>	6
<b>Prerrequisitos:</b>	El alumno deberá haber cursado la asignatura "Física aplicada", "Matemáticas I y II y "Calculo de estructuras y construcción"
<b>Responsable docente:</b>	Rodrigo Encinar Martín
<b>Email:</b>	rodrigo.encinar@ucavila.es
<b>Ámbito de conocimiento:</b>	Ingeniería Mecánica
<b>Lengua en la que se imparte:</b>	CASTELLANO
<b>Módulo:</b>	Módulo 3 Tecnología específica.
<b>Materia:</b>	INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



## 2.1. CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS

- CN14 - Conocer y comprender los fundamentos electrotécnicos y las tecnologías básicas que se utilizan en las instalaciones eléctricas dentro del ámbito de la ingeniería.
- CN16 - Conocer el comportamiento básico de los materiales de construcción y unidades de edificación más comunes en las obras de edificación agroforestal.
- CN19 - Conocer, comprender los principales equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria y la automatización y control de procesos.

## 2.2. HABILIDADES O DESTREZAS

- H5 - Manejar programas informáticos con aplicaciones en ingeniería.
- H13 - Ser capaz de proyectar, construir y conservar edificios e infraestructuras agrícolas, ganaderas, agroindustriales y/o forestales.
- H18 - Ser capaz de diseñar, calcular, proyectar, construir y gestionar, estructuras, infraestructuras, equipos e instalaciones agroindustriales que se integren en los procesos y sistemas de producción agroalimentaria.
- H21 - Desarrollar equipos y sistemas destinados a la automatización, optimización y control de procesos agroalimentarios.
- H22 - Utilizar los principios de la ingeniería de las obras e instalaciones en la construcción agraria, ganadera o agroalimentaria.

## 2.3. COMPETENCIAS

- C4 - Calcular estructuras constructivas adaptadas a las características específicas del ámbito agroforestal.
- C6 – Calcular, diseñar y proyectar instalaciones eléctricas.

- C9 - Definir y diseñar equipos y sistemas destinados a la automatización, optimización y control de procesos agroalimentarios.
- C11 - Calcular las capacidades de equipos y maquinarias auxiliares para las líneas de producción en industrias agroalimentarias.

#### 2.4. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT6 - Fomentar el cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad mediante una ecología integral.
- CT7 - Desarrollar la responsabilidad y el compromiso ético con el trabajo buscando la excelencia y el bien común.
- CT8 - Adquirir la capacidad de liderazgo, con espíritu emprendedor y actitud de servicio.
- CT9 - Desarrollar habilidades de comunicación y empatía en las relaciones interpersonales y en el trabajo en equipo.

#### 2.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

##### Conocimientos o contenidos (CN)

- Ser capaz de entender los principales avances tecnológicos en el ámbito constructivo con el fin de hacer un uso adecuado de estos avances en el ámbito de la ingeniería.
- Conocimiento de las instalaciones que conforman las industrias agroalimentarias, ventilación, sistemas contra incendios, instalaciones frío-calor, de construcción, eléctricas e instalaciones específicas con dependencia del supuesto garantizando el cumplimiento normativo vigente.
- Conocimiento y comprensión de los principios básicos de la ingeniería de las instalaciones hidráulicas de distribución de aire a presión, de ventilación, de suministros con gases industriales y de las instalaciones energéticas de producción de calor y frío.

**Habilidades o destrezas (H)**

- Aplicar la normativa y reglamentación vigentes en el ámbito de las instalaciones agroindustriales.
- Diseñar sistemas de ventilación para distintos tipos de locales.
- Diseñar instalaciones eléctricas con adecuación a normativa y requerimientos de Industria.
- Tener capacidad de razonamiento crítico.
- Habilidad para el aprendizaje autónomo.

**Competencias (C)**

- Análisis de diferentes circuitos termodinámicos, identificando los distintos aparatos y elementos auxiliares, así como los criterios de selección adecuados a cada caso.
- Cálculo del balance térmico de instalaciones de calor y frío en la industria agroalimentaria.
- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería de las obras e instalaciones de las construcciones agroindustriales.
- Capacidad de resolver problemas
- Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.

**3.1. PROGRAMA****Unidad 1****1.Instalaciones para la salubridad**

- 1.1. Introducción; Documento Básico salubridad DB-HS ..
- 1.2. HS1. Protección contra la humedad
  - 1.2.1. Aplicación en muros
  - 1.2.2. Aplicación en suelos

- 1.2.3. Aplicación en fachadas
- 1.2.4. Aplicación en cubiertas
  - 1.2.4.1. Formación de pendientes
  - 1.2.4.2. Aislamiento térmico
  - 1.2.4.3. Capa de impermeabilización
  - 1.2.4.4. Cámara de aire ventilada
  - 1.2.4.5. Protección
  - 1.2.4.6. Tejado
- 1.3. HS2. Recogida y evacuación de residuos
- 1.4. HS3. Calidad del aire interior
  - 1.4.1. Exigencias mínimas
  - 1.4.2. Procedimiento de cálculo de la instalación de aire
- 1.5. HS4. Suministro de agua
  - 1.5.1. Redes de Suministro de agua exteriores
    - 1.5.1.1. Dimensionamiento de tuberías
  - 1.5.2. Redes de suministro de agua interiores
- 1.6. HS5. Evacuación de aguas
  - 1.6.1. Redes de saneamiento exteriores
  - 1.6.2. Redes de saneamiento interiores
- 1.7. HS6. Protección contra la exposición al radón

## Unidad 2.

### 2 instalaciones para el suministro eléctrico

- 2.1. Los cables eléctricos
  - 2.1.1. Designación e identificación de los cables
- 2.2. Redes aéreas y subterráneas en baja tensión
  - 2.2.1. Instalaciones eléctricas en el interior de un edificio
  - 2.2.2. Representación gráfica de las instalaciones eléctricas
  - 2.2.3. Estudio de la instalación eléctrica de un edificio
  - 2.2.4. Dimensionado de una instalación eléctrica
    - 2.2.4.1. Criterios de cálculo
- 2.3. Protección contra las descargas eléctrica
  - 2.3.1. Interruptores diferenciales
  - 2.3.2. Interruptores automáticos magnetotérmicos

## Unidad 3.

### 3 instalaciones contra incendios

- 3.1. Normativa de instalaciones contra incendios
- 3.2. Protección contra incendios, código técnico de edificación
- 3.3. Sistemas de protección contra incendios

### 3.3.1. Sistemas de extinción de incendios

## Unidad 4

### 4 Neumática

- 4.1. La neumática
- 4.2. Elementos de un circuito neumático
  - 4.2.1. Producción y distribución del aire comprimido
  - 4.2.2. Consumidores
  - 4.2.3. Elementos de control y mando
  - 4.2.4. Accesorios
- 4.3. Ventajas e inconvenientes de la neumática frente a la oleohidráulica
- 4.4. Representación esquemática de los mecanismos
- 4.5. Diseño de circuitos neumáticos
  - 4.5.1. Cilindro de simple efecto
  - 4.5.2. Cilindro de doble efecto
- 4.6. Normativa
- 4.7. Simbología

## Unidad 5.

### 5 Calor y frío industrial

- 5.1. Mecanismos de transmisión de calor
  - 5.1.1. Conducción
  - 5.1.2. Convección
  - 5.1.3. Radiación
- 5.2. Intercambiadores de calor
  - 5.2.1. Introducción
  - 5.2.2. Intercambiador carcasa-tubos
  - 5.2.3. Intercambiador de placas
  - 5.2.4. Intercambiador de flujo paralelo
  - 5.2.5. Intercambiador a contraflujo
  - 5.2.6. Intercambiador de flujo cruzado
- 5.3. Calderas
  - 5.3.1. Introducción
  - 5.3.2. Tipos de calderas.
  - 5.3.3. Componentes principales de las calderas
  - 5.3.4. Criterios a la hora de seleccionar una caldera
- 5.4. Receptores solares
  - 5.4.1. Introducción
  - 5.4.2. Aprovechamiento de la energía solar térmica a baja temperatura
  - 5.4.3. Aprovechamiento de la energía solar térmica a media temperatura
- 5.5. Producción de frío industrial
  - 5.5.1. Introducción
  - 5.5.2. Aplicaciones del frío en instalaciones agroindustriales
- 5.6. Vaporización

- 5.6.1. Vaporización directa
- 5.6.2. Vaporización indirecta
- 5.6.3. Compresión mecánica
- 5.7. Máquinas de absorción
- 5.8. Fusión
- 5.8.1. Fusión de hielo hídrico
- 5.8.2. Fusión de hielo líquido
- 5.8.3. Fusión de soluciones eutécticas
- 5.9. Producción de frío a partir de fenómenos específicos
- 5.10. Esquemas frigoríficos
- 5.11. Normativa

## **Unidad 6.**

### **6 Otras instalaciones**

- 6.1. Instalación de cogeneración
  - 6.1.1. Introducción
  - 6.1.2. Tipos de instalaciones de Cogeneración
  - 6.1.3. Aplicaciones de una instalación de cogeneración
  - 6.1.4. Trigeneración
- 6.2. Instalación de ventilación
  - 6.2.1. Introducción
  - 6.2.2. Tipos de instalaciones de ventilación
  - 6.2.3. Componentes de una instalación de ventilación
- 6.3. Instalación de aire acondicionado
  - 6.3.1. Introducción
  - 6.3.2. Clasificación de las instalaciones de aire acondicionado
  - 6.3.3. Unidad enfriadora de agua
- 6.4. Instalación de automatización
  - 6.4.1. Introducción
  - 6.4.2. Automatismos industriales
  - 6.4.3. Estructura y componentes de instalaciones automatizadas
  - 6.4.4. Sistema de control y adquisición de datos (SCADA)
  - 6.4.5. Robótica Industrial

#### **➤ BIBLIOGRAFÍA**

ABB (2020). ABB Ability™ System 800xA Mobile Operator. Disponible en: <https://new.abb.com/control-systems/system-800xa/800xa-dcs/operator-interfaces-hmi/wireless-mobile-ipad-tablet-workplace>

ABB (2020). IRB 140, un robot de 6 ejes pequeño, potente y rápido. Disponible en: <https://new.abb.com/products/robotics/es/robotsindustriales/irb-140>Balcells, J. y Romera, J.L. (1997). Autómatas programables. Marcombo, Barcelona, España.

Carrier (1980). Manual de Aire Acondicionado. Marcombo, Barcelona, España.

Casals, M., Roca, X. y Forcada, N. (2008). Diseño de complejos industriales. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.

H.Stars Group, (2020). Productos, Unidad enfriadora de agua. Disponible: [https://es.hstarschiller.com/water-cooled-low-temperature-ice-skating-rink-chiller-unit\\_p86.html](https://es.hstarschiller.com/water-cooled-low-temperature-ice-skating-rink-chiller-unit_p86.html)

Koolair (2020). Serie VFK 600, Vigas Frías activas. Disponible en: [https://www.koolair.com/wp-content/pdf/cat/VFK600\\_es.pdf](https://www.koolair.com/wp-content/pdf/cat/VFK600_es.pdf)

López, A.I. y Blanco, F. (2012). Manual de la asignatura de Gestión y Planificación Energética. Publicaciones Universidad Católica de Ávila, Ávila, España.

Madrigal, R.I. y Vidal, E. (2002). Robots industriales manipuladores. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.

Mandado, E., Marcos, J., Fernández, C. y Arnesto, J.I. (2009). Autómatas programables y sistemas de automatización. Marcombo, Barcelona, España

Omron (2020). Productos de Automatización Industrial. Disponible en: <https://industrial.omron.es/es/products>

Ovacen (2017). Tipos de sistemas de climatización y ejemplos. Disponible en: <https://ovacen.com/tipos-sistemas-de-climatizacion-ejemplos/>

Pérez-López, E. (2015). Los sistemas SCADA en la automatización industrial. Tecnología en Marcha, 28(4), 3-14.

Quadri, N. (2001). Sistemas de aire acondicionado, 1ª. Edición. Librería y Editorial Alsina, Buenos Aires, Argentina.

Renedo, C.J. (2020). Instalaciones de Aire Acondicionado. Apuntes Frío Industrial y Aire Acondicionado. Universidad de Cantabria. Disponible en:

<https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1473/course/section/1913/005%20Elem%20Maq%20Frig.pdf>

Rodríguez, J., Cerdá, L.M. y Bezos, R. (2014). Automatismos industriales. Ediciones Paraninfo, Madrid, España.

Escoda, S. (2016). Manual práctico de ventilación, catálogo técnico, 2ª. edición. Edición Salva-dor

Escoda, Barcelona, España. Soler & Palau (2012). Manual práctico de ventilación. Edición Soler & Palau, Barcelona, España.

Vaughn, R.C. (2014). Introducción a la Ingeniería Industrial. Editorial Reverte, Barcelona, España

➤ **RECURSOS:**

Se compartirán durante el curso en función de la evolución de la asignatura.



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

- **Estudio del alumno:** trabajo individual del alumno en el que estudie la materia teórica. La universidad ofrece al alumno asesoramiento en técnicas de estudio a través de las tutorías personales y la realización de cursos específicos, actividades coordinadas por el Servicio de Atención al Estudiante (SAE).
- **Exposición del profesor:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas previamente a disposición del alumno en forma de fotocopias o a través de la plataforma virtual.

- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.
- **Prácticas de laboratorio:** consistirán en la exposición por parte del profesor de una labor práctica de laboratorio que los alumnos deberán realizar a continuación, individualmente o en grupo, y que les permita adquirir competencias en el análisis instrumental, en el reconocimiento de estructuras geológicas, biológicas o de otros tipos, en la identificación de categorías taxonómicas, etc. Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas.
- **Tutoría personalizada:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.
- **Actividades de evaluación:** exámenes parciales y finales, exámenes prácticos y otras pruebas de evaluación.

5



Distribución de horas según actividad y ECTS

La distribución de horas de dedicación según actividades y créditos ECTS se recoge en el siguiente cuadro:

Tipos de actividades	Horas dedicación	% dedicación
Exposición del profesor:	35	28%
Ejercicios y problemas prácticos	14	11%

Prácticas de laboratorio	23	18%
Tutoría personalizada	1.4	1%
Actividades de evaluación	2	2%
Estudio del alumno	49.6	40%
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>100%</b>

La asignatura consta de 5 créditos ECTS. La correspondencia de esta distribución entre horas y créditos ECTS se obtiene de la siguiente relación: 1 crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo del alumno.

6



**Evaluación**

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 60%) y la realización de un trabajo obligatorio individual (con valor del 40%), trabajo obligatorio (30%) y exposición del trabajo (10%)

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Examen final escrito	60%
Trabajo obligatorio	30%
Exposición del trabajo	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

El examen constará preguntas tipo test y ejercicios o casos prácticos.

Los criterios para la evaluación del examen escrito se presentan en la siguiente tabla:

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Preguntas de teoría <sup>1</sup>	60%
Temas de especialidad problemas <sup>2</sup>	40%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**Nota: 1.** Una pregunta estará bien contestada cuando la respuesta sea correcta, esto es, acorde con lo expresado por el profesor de forma oral, escrita o por medios audiovisuales, y acorde también con la bibliografía recomendada, que el alumno deberá conocer y utilizar asiduamente. Errores de especial gravedad podrán suponer, a criterio del profesor, la puntuación nula en la pregunta

**Nota: 2** Un ejercicio está bien hecho si el resultado final (del ejercicio o apartado) es correcto y si el procedimiento para llegar a él es completo y correcto. Si el resultado fuere incorrecto, el profesor, según su criterio, puntuará el ejercicio en función de la gravedad de los errores, y de acuerdo con los procedimientos estandarizados que recoge la bibliografía y explica el profesor.

➤ Trabajo obligatorio (30% de la nota final)

La superación del trabajo constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el trabajo al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. En el caso de tener el trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen

perteneciente al curso académico actual. 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 suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

➤ Exposición del trabajo

La superación de la exposición del trabajo no constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. Con la no presentación del trabajo obligatorio no se considerará suspensa la asignatura, pero a la hora de hacer la media de la asignatura contará como un 0. Al final de la presentación el profesor o los compañeros del alumno podrán hacer preguntas al alumno. La fecha de la presentación del trabajo será comunicada al alumno con suficiente antelación para que el alumno pueda hacer la presentación multimedia, seleccionando el programa que el alumno elija

En el caso de tener la exposición del trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

**Criterios de calificación de la evaluación continua**

Los criterios para la evaluación del trabajo obligatorio se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Contenidos generales	20%
Temas de especialidad	65%
Otras aportaciones	15%

<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>
--------------	-------------

Los criterios para la evaluación de la evaluación continua son los siguientes:

ASPECTO DEL TEXTO	CARACT. POSTIVAS	1	0,75	0,5	0,25	0	CARACT. NEGATIVAS
Estructura (orden lógico)	Bien organizado	x					Sin orden, índice o esquema
Formato	Adecuado	x					Inadecuado
Objetivos	Fundamentados y claros			x			No se especifican
Expresión escrita	Corrección gramatical y ortografía			x			Incorrección y faltas
Metodología	Bien expuesta			x			Mal o no se explica
Bibliografía	Se utiliza la necesaria	x					No hay indicios de ello
Terminología	Adecuado uso	x					Uso inadecuado
Análisis	Corrección	x					Incorrección
Interpretación	Rigurosa		x				Defectuosa o inexistente
Conclusión	Existe, clara y correcta	x					Confusa, errada o ausente
Argumentación	Coherente y acertada	x					Afirmaciones poco coherentes

Los criterios para la evaluación de una exposición oral individual realizada por teléfono o mediante charla interactiva son los siguientes:

DESTREZAS Y ACTITUDES	PROPORCIÓN
Capacidad para integrar aportaciones, correcciones, etc.	5%
Expresión verbal	5%

Capacidad de exponer	10%
Control del tiempo	15%
Dominio del tema	20%
Organización	20%
Rigor académico	25%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



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.
- **Tutor personal o de grupo:** asignado al alumno al iniciar los estudios de Grado y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.
- 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:** Consultar horario en la plataforma de la asignatura.

**Herramientas para la atención tutorial:** Plataforma Blackboard, atención telefónica.



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

CONTENIDOS	ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN
1ª y 2ª semana	
Presentación y unidad 1	
3ª-4ª semana	
Unidad 1	
5ª-6ª Semana	
Unidad 2	
7ª-8 semana	
Unidad 3	
9ª-10ª semana	
Unidad 4	En esta semana se entregará el trabajo
11ª – 12ª semana	

Unidad 5	
13ª-14 semana	
Unidad 6	Presentación del trabajo
15ª semana	
	Examen final

El peso de cada unidad formativa dentro de cada asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma. El alumno deberá acometer el estudio marcado por la herramienta de planificación utilizada en el campus virtual, después de la planificación realizada con su tutor. A continuación, se muestra una tabla con las unidades didácticas que componen la asignatura y las unidades de tiempo que se requieren para su estudio.

Unidades didácticas	Unidad de tiempo	HORAS DEDICACIÓN
Unidad 1	20%	25 HORAS
Unidad 2	16%	20 HORAS
Unidad 3	16%	20 HORAS
Unidad 4	16%	20 HORAS
Unidad 5	16%	20 HORAS
Unidad 6	16%	20 HORAS
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>125</b>

**El plan de trabajo y las semanas son orientativos, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumno durante las distintas sesiones.**