



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

UPCT



INGENIERIA DE INSTALACIONES AGROALIMENTARIAS
(INSTALLATIONS ENGINEERING)



Titulación:

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de los Sistemas Biológicos



1. Datos de la asignatura

Nombre	Ingeniería de Instalaciones Agroalimentarias (Installations Engineering)				
Materia*	No procede				
Módulo*	Tecnologías Específicas de la Mención en Industrias Agroalimentarias (M.I.A.).				
Código					
Titulación	Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos (GIASB)				
Plan de estudios	Plan 2014: Resolución de 27 de abril de 2015, de la UPCT, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos (BOE 113 de 12 de mayo de 2015)				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (ETSIA)				
Tipo	Asignatura Optativa específica, de carácter obligatorio para la Mención en Industrias Agroalimentarias.				
Periodo lectivo	Cuatrimestral	Cuatrimestre	C2	Curso	3
Idioma	Español				
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	180

* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:
<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>



2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Arantxa Aznar Samper		
Departamento	Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola		
Área de conocimiento	Tecnología de Alimentos		
Ubicación del despacho	Despacho 2.10, 2ª piso, Edificio de la ETSIA		
Teléfono	968325749	Fax	
Correo electrónico	Arantxa.aznar@upct.es		
URL / WEB			
Horario de atención / Tutorías	Mañanas de 10:00 a 13:30 h.se recomienda concertar tutoría vía Email.		
Ubicación durante las tutorías	Despacho de la profesora o por Email.		

Titulación	Doctora Ingeniera Agrónomo por la Universidad Politécnica de Valencia. Licenciada en Ciencia y Tecnología de los alimentos por la Universidad Politécnica de Valencia.
Vinculación con la UPCT	Profesora Titular de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	2001
Nº de quinquenios (si procede)	3
Líneas de investigación (si procede)	Microbiología alimentaria. Enología
Nº de sexenios (si procede)	1
Experiencia profesional (si procede)	2 años en una consultoría de proyectos
Otros temas de interés	

Profesor responsable	Arturo Esnoz Nicuesa		
Departamento	Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola		
Área de conocimiento	Tecnología de Alimentos		
Ubicación del despacho	Edificio ETSIA, 2ª planta, Campus Alfonso XIII, UPCT		
Teléfono	968 325 721	Fax	968 325 433
Correo electrónico	arturo.esnoz@upct.es		
URL / WEB	http://www.upct.es/~etsia		
Horario de atención / Tutorías	Mañanas de 10:00 a 13:30. se recomienda concertar tutoría vía Email.		



Ubicación durante las tutorías	Despacho 2.28 - 2ª Planta de la ETSIA o por e-mail
---------------------------------------	--

Titulación	Ingeniero Técnico Industrial e Ingeniero Industrial Doctor por la Universidad Politécnica de Cartagena
Vinculación con la UPCT	Profesor Titular de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	1999
Nº de quinquenios (si procede)	3
Líneas de investigación (si procede)	Modelización de sistemas biológicos e Ingeniería de procesos
Nº de sexenios (si procede)	2
Experiencia profesional (si procede)	Jefe de producción en 3M. Director de desarrollo NR Electrónica
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1.Descripción general de la asignatura

La asignatura de “Ingeniería de Instalaciones Agroalimentarias” está dedicada a formar a los Graduados en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos en su faceta de Ingenieros de diseño al servicio de estas industrias. Es por ello, esta asignatura se dedica a formar al alumno en técnicas de diseño de las instalaciones o sistemas auxiliares que se encuentran en una industria alimentaria cualquiera, y que hacen posible que funcionen adecuadamente los sistemas de procesamiento o líneas de elaboración de alimentos.

3.2.Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

Este graduado debe estar capacitado para desarrollar el diseño, construcción y dirección de obras en el ámbito de la industria agroalimentaria. Por tanto, se trata de una asignatura en la que el alumno debe adquirir capacidades para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería de las industrias agroalimentarias y la ingeniería de las instalaciones.

La materia tratada, queda recogida en el perfil de Ingeniería de Alimentos. Este perfil está relacionado con el estudio, diseño, proyecto y ejecución de Equipos, Instalaciones, Líneas de elaboración de alimentos, y de la fábrica de alimentos o industria agroalimentaria completa. Incluye, además de la construcción, todo el conjunto de instalaciones y maquinaria alimentaria que podemos encontrar en una industria agroalimentaria.

3.3.Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura de “Ingeniería de Instalaciones Agroalimentarias” es anual de tercer curso, se imparte en el segundo cuatrimestre. A esta materia le preceden asignaturas como Física, Matemáticas, Informática, Expresión gráfica y Electrotecnia cuyos conocimientos suponen una base importante en el desarrollo del programa docente. La formación en este ámbito se complementa con las asignaturas “Operaciones de la Ingeniería de Alimentos” y “Equipamiento de Procesado y Envasado de Alimentos”, también de tercer curso, que suponen un complemento importante en la formación de este Graduado en Ingeniería en su faceta profesional de ingeniero de diseño al servicio de estas industrias agroalimentarias.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No hay incompatibilidades

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

A esta materia le preceden asignaturas como Física, Matemáticas, Expresión Gráfica, Informática, Proyectos Agroindustriales y Electrotecnia cuyos conocimientos suponen una base importante en el desarrollo del programa docente. Por ello, se recomienda que el alumno las haya cursado antes.



3.6. Medidas especiales previstas

Se adoptarán medidas especiales para que los alumnos que no puedan asistir, por motivos justificados, de forma regular a clase sean capaces de adquirir las competencias tanto específicas como transversales de esta asignatura.

En caso de alumnos con algún tipo de discapacidad que pueda afectarles en el desarrollo de la asignatura, estos deben comunicarlo al profesor responsable al comienzo del curso.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

TG1. Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios).

TG3. Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

RA9. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.

RA10. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

T5- Aplicar conocimientos a la práctica.

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

El estudiante deberá ser capaz de proyectar instalaciones de la industria agroalimentaria.



Al término de esta enseñanza el alumnado debe ser capaz de:

- (1) Conocer y Comprender los elementos y equipos que conformar cada instalación.
- (2) Plantear y analizar las distintas alternativas de solución del diseño de cualquiera de las instalaciones o sistemas auxiliares de una fábrica de alimentos, determinando la solución óptima.
- (3) Conocer las técnicas y herramientas de cálculo de las instalaciones de una fábrica de alimentos.
- (4) Diseñar completamente, hasta la definición a nivel de Anteproyecto, de cualquiera de las instalaciones de una planta o fábrica de procesamiento de alimentos.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones solares térmicas
- Instalaciones de alumbrado.
- Instalaciones de fontanería y saneamiento.
- Instalaciones de seguridad contra incendios.

5.2. Programa de teoría(unidades didácticas y temas)

Ingeniería de las instalaciones agroindustriales.

T.1. Instalaciones eléctricas. Diseño, cálculo y protección.

T.2. Instalaciones solares térmicas. Diseño y cálculo.

T.3. Instalaciones de alumbrado. Diseño y cálculo.

T.4. Instalaciones de seguridad contra incendios. Diseño y cálculo.

T.5. Instalaciones de fontanería y saneamiento. Diseño y cálculo.

5.3. Programa de prácticas(nombre y descripción de cada práctica)

P1. Práctica de conocimiento de componentes y cálculo de Instalaciones eléctricas.

P2. Práctica de conocimiento de componentes y cálculo de Instalaciones solares térmicas.

P3. Práctica de conocimiento de componentes y cálculo de Instalaciones de alumbrado.

P4. Práctica de conocimiento de componentes y cálculo de Instalaciones de fontanería y saneamiento.

P5.Práctica de conocimiento de componentes y cálculo de Instalaciones de seguridad contra incendios.

El programa de prácticas será impartido mediante:

1. Resolución de ejercicios y supuestos prácticos. Se realizan en el aula y consisten en la resolución de ejercicios y supuestos prácticos propuestos por el profesor. El alumnado dispondrá de un tiempo para intentar resolver cada ejercicio antes de que lo haga el profesor o uno de los estudiantes. Se completa con la resolución en casa de otros ejercicios propuestos por el profesor.
2. Prácticas en el laboratorio de Instalaciones Agroalimentarias, que dispone del equipamiento necesario.
3. Prácticas en planta piloto. Se realizarán en las plantas piloto del Área de Tecnología de



Alimentos.

Sesiones en el Aula de Informática: Se desarrollarán sesiones de prácticas en el aula de informática con el objeto de que los alumnos aprendan a analizar y diseñar sistemas de procesamiento de alimentos e instalaciones agroalimentarias mediante programas informáticos específicos.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

- T1. Electrical installations.
- T2. Thermal solar installations.
- T3. Lighting installations.
- T4. Plumbing and sanitation installations.
- T5. Fire safety facilities.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Cada una de las unidades didácticas se refiere a un tipo de instalación presente en todas las industrias agroalimentarias por ello los objetivos son comunes en cada una de las unidades.

- T.1. Instalaciones eléctricas. Diseño, cálculo y protección.
- T.2. Instalaciones solares térmicas. Diseño y cálculo.
- T.3. Instalaciones de alumbrado. Diseño y cálculo.
- T.4. Instalaciones de seguridad contra incendios. Diseño y cálculo.
- T.5. Instalaciones de fontanería y saneamiento. Diseño y cálculo.

De forma que los objetivos de cada una de las unidades didácticas son:

1. Que alumno conozca y comprenda los elementos y equipos que conforman cada instalación.
2. Que el alumno sea capaz de plantear y analizar las distintas alternativas de solución del diseño.
3. Que el alumno sea capaz de calcular las instalaciones mediante las técnicas y herramientas de cálculo necesarias.
4. Que el alumno sea capaz de diseñar completamente, hasta la definición a nivel de Anteproyecto una instalación de ese tipo.



6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases teóricas en el aula	Clase expositiva empleando el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.	<u>Presencial</u> : convencional Toma de apuntes. Planteamiento de dudas	25
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia	45
Clases de problemas en el aula	Se plantea cada ejercicio, con simulaciones, estudios de casos, aplicación de problemas a casos reales, dando un tiempo para que el estudiante intenten resolverlo.	<u>Presencial</u> : convencional	20
		<u>No presencial</u> :	
Sesiones Prácticas de Laboratorio	Se plantea a los alumnos diversos casos, usando herramientas informáticas e instalaciones de laboratorio para programar y simular su resultado, dando un tiempo para que él o la estudiante intenten resolverlo.	<u>Presencial</u> : convencional	15
		<u>No presencial</u> :	
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, ejercicios o trabajos	<u>Presencial No convencional</u> :	10
		<u>No presencial</u> :	
Trabajo en grupo informe y exposición	Se plantea trabajos en grupo sobre temas relacionados con la asignatura o de alternativas, la elaboración de un informe y la exposición del mismo	<u>Presencial No convencional</u> :	8
		<u>No presencial</u> :	
Preparación Trabajos/Informes	Se plantea trabajos sobre temas relacionados con la asignatura y la elaboración de un informe	<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	40
Seminarios y Visitas	Se realizaran varios seminarios y visitas a instalaciones	<u>Presencial no convencional</u> :	10
		<u>No presencial</u> :	
Realización de actividades de evaluación	Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	<u>Presencial no convencional</u> :	5
		<u>No presencial</u> :	
Exámenes	Evaluación escrita (examen oficial)	<u>Presencial no convencional</u> :	2
		<u>No presencial</u> :	
			180



6.2.Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases teóricas en el aula	X	X	X							
Clases de problemas en el aula	X	X	X							
Sesiones Prácticas de Laboratorio	X	X	X							
Tutorías		X	X							
Trabajo en grupo informe y exposición	X	X	X	X						
Preparación Trabajos/Informes	X	X	X	X						
Seminarios y Visitas	X									
Realización de actividades de evaluación		X	X	X						
Exámenes		X	X	X						

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Prueba oficial individual	X		Preguntas teórico practicas orientados a evaluar tanto los conocimientos teóricos adquiridos como la capacidad de aplicarlos	Hasta el 70%	1,2,3,4
Pruebas intermedias de evaluación continua	X	X	Evaluación por el profesor mediante rubricas para evaluar, informes , problemas propuestos, et..	Hasta el 100%	1,2,3,4
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	X	X	Se evalúa el trabajo realizado en las sesiones prácticas. No se evaluarán los informes de aquellos alumnos que no hayan asistido a prácticas	Hasta el 10%	1,3
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	X	X	Evaluación por el profesor, autoevaluación y coevaluación mediante rubricas para evaluar, informes , problemas propuestos, et..	Hasta el 100%	1,2,3,4
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	X	X	Evaluación por el profesor, autoevaluación y coevaluación mediante rubricas para evaluar actividades de aprendizaje cooperativo..	Hasta el 10%	1,2,3,4



Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se realizará de la siguiente forma:

- ✓ Planteamiento de cuestiones durante las clases teóricas y estímulo de discusiones sobre la materia.
- ✓ Evaluación de las presentaciones orales de los trabajos y de la capacidad del alumno para responder a preguntas relacionadas
- ✓ Tutorías.



8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

- ✓ Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- ✓ Madrid Vicente, Antonio. Protección contra incendios, 2017
- ✓ Martín Sánchez Franco. Nuevo manual de instalaciones de fontanería y saneamiento. 2008
- ✓ Martínez Domínguez, F. 2008. Instalaciones Eléctricas de Alumbrado e Industriales. Ed. Paraninfo.
- ✓ Molina, JM. 2010. Electrotecnia, Motores y Máquinas. Parte I. Electrotecnia: Teoría y problemas. ETSIA. UPCT. Cartagena.
- ✓ Molina, JM. 2010. Electrotecnia, Motores y Máquinas. Parte I. Electrotecnia: Prácticas. ETSIA. UPCT. Cartagena.
- ✓ José Antonio Neira Rodríguez. 2008. Instalaciones de Protección Contra Incendios. FC Editorial. Madrid.
- ✓ Pilar Pereda Suquet. 2006. Proyecto y cálculo de instalaciones solares térmicas. Fundación Cultural COAM, Madrid.
- ✓ RSCIEI Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y guía técnica de aplicación (octubre 2007) : Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre
- ✓ Vázquez Arenas, Gemma. Manual de instalaciones de fontanería, evacuación y saneamiento y energía solar en edificación. 2013. UPCT

8.2. Bibliografía complementaria*

- ✓ Alcalde S. Miguel, P. 2003. Electrotecnia. Paraninfo. Madrid.
- ✓ Castejón, A. y Santamaría, G. 1994. Tecnología eléctrica. Editorial McGrawHill.
- ✓ De la plaza, S. 1999. Electrotecnia y Electrificación Rural Tomos I, II y III. ETSIA. UPM. Madrid.

8.3. Recursos en red y otros recursos

Página web de la ETSIA (www.etsia.upct.es) y Departamento (<http://www.upct.es/iaea>).

Aula virtual (<http://moodle.upct.es>) y así como aquellas que se les recomiendan al Alumnado.

Google; google académico; servicios del CRAI de la Universidad

