



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
<b>CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS</b>	<b>0885</b>	<b>2020-2021</b>

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	<b>Proyectos</b>
SUBJECT	<b>Projects</b>
MÓDULO	Tecnología de los alimentos
MATERIA	Obligatoria

CODIGO GEA	804286
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	Semestral (7)

FACULTAD	Veterinaria
DPTO. RESPONSABLE	Ingeniería Química y de los Materiales
CURSO	4
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	<b>6</b>
PRESENCIALES (40 %)	
NO PRESENCIALES (60 %)	
TEORÍA	<b>4.5</b>
PRÁCTICAS	
SEMINARIOS	<b>1.5</b>

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	<b>José Santiago Torrecilla Velasco</b>	<b>jstorre@ucm.es</b>
PROFESORES	Maria Dolores Blanco Flores	dblancof@quim.ucm.es
	Antonio Tijero Cruz	atijero@ucm.es
	José Santiago Torrecilla Velasco	jstorre@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Los proyectos en la industria alimentaria. Metodología, dirección, gestión y



organización de proyectos. Normas, reglamentos y legislación. Estudio de viabilidad. Ingeniería de procesos. Impacto medioambiental. Seguridad industrial. Estudio económico y presupuesto. Redacción y presentación de informes técnicos.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Los estudiantes deben tener aprobado el **módulo 1** de materias básicas completo y en el **módulo 3** de tecnología de los alimentos es imprescindible tener aprobadas las asignaturas de ingeniería alimentaria y operaciones básicas en la industria alimentaria para cursar la asignatura de proyectos.

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

El objetivo general es introducir al estudiante en la metodología, dirección, gestión y organización de proyectos, con el objeto de desarrollar un proyecto sobre una actividad fabril relacionada con la industria alimentaria. Para alcanzar este objetivo el curso se desarrollará siguiendo una metodología docente teórico-práctica donde, de forma paralela a la revisión y discusión de los conceptos teóricos con los estudiantes, éstos llevarán a cabo el proyecto de una planta de proceso de elaboración de alimentos.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The overall objective is to provide students with the methodology, management and organization of projects, with the aim of developing a project on a manufacturing activity related to the food industry. To achieve this objective, the course will follow a theoretical and practical teaching methodology, where in parallel with the review and discussion of theoretical concepts with students, they carried out the project of a process plant food processing.

### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**CG1.** Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.

**CG2.** Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

**CG3.** Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

**CT1.** Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.

**CT2.** Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.

**CT3.** Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.

**CT4.** Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en



español y en inglés.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

**CE-TA7.** Definir, describir y diseñar el proceso productivo óptimo para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la obtención de un producto alimenticio

**CE-P1.** Identificar y definir los aspectos básicos y la metodología, organización y gestión de un proyecto industrial.

**CE-P2.** Definir y describir el proceso productivo óptimo para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la obtención de un alimento.

**CE-P3.** Identificar y valorar los principales impactos medioambientales generados durante el ciclo de vida de un proyecto.

**CE-P4.** Recordar la normativa en materia de seguridad y la aplicación de protocolos en el campo de la seguridad e higiene industrial.

**CE-P5.** Estimar a través de la información aportada por los estudios de mercado, técnico y organizacional la cuantía de las inversiones de un proyecto industrial.

**CE-P6.** Reconocer y valorar las partidas fundamentales de los costes de producción de una planta industrial.

Utilizar técnicas de medición de la rentabilidad para evaluar la viabilidad económica de un proyecto industrial.

### OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

Realización de un estudio técnico de entidad científica para poder valorar la viabilidad técnico-económica de un proyecto. Capacidad de Organización. Preparación. Presentación de un trabajo científico.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)

#### **PROGRAMA TEÓRICO**

TEMA 1. **Los proyectos en ingeniería.** Definición y objetivos del proyecto. Origen y clasificación de los proyectos. Etapas en la realización de un proyecto industrial. Estudios previos. Los documentos de un proyecto. Dirección, gestión y organización de un proyecto. Aspectos legales del proyecto.

TEMA 2. **Redacción y presentación de informes técnicos.** Organización. Preparación. Presentación.

TEMA 3. **Estudio de mercado.** Recopilación de antecedentes. Análisis de la oferta y la demanda. Precio de venta. Técnicas de proyección de mercados.

TEMA 4. **Tamaño del proyecto.** Factores que determinan el tamaño de un proyecto. Economía de escala. Optimización del tamaño.

TEMA 5. **Localización.** Factores determinantes en la selección de la localización de una planta industrial. Métodos de evaluación de localizaciones.

TEMA 6. **Ingeniería del proyecto.** Ingeniería básica e ingeniería de desarrollo.



Diagramas de proceso. Balances de materia. Balances de energía. Listas de equipos. Distribución en planta.

TEMA 7. **Inversiones del proyecto.** Concepto de inversión. Capital inmovilizado: métodos de estimación. Capital circulante: métodos de estimación.

TEMA 8. **Costes de producción.** Concepto de coste. Distribución de costes. Costes de fabricación. Costes de gestión.

TEMA 9. **Evaluación económica de proyectos.** Flujos de caja. Rentabilidad. Inflación. Análisis de riesgo. Análisis de sensibilidad.

TEMA 10. **Impacto medioambiental.** Análisis medioambiental del ciclo de vida del proceso. Fuentes de emisión de residuos en la Industria. Estrategias para la minimización de residuos. Legislación.

TEMA 11. **La seguridad en la industria.** Seguridad industrial. Datos históricos. Definiciones y conceptos básicos. Gestión de la seguridad en la industria. Planes de emergencia. Legislación.

### PROGRAMA PRÁCTICO

De forma paralela al desarrollo de las clases teóricas, los estudiantes realizarán, en grupos de trabajo de 4 a 6 personas, un estudio de viabilidad de un proceso de elaboración de alimentos. El trabajo contemplará los siguientes aspectos:

- Estudio de mercado
- Tamaño y localización de la instalación
- Proceso tecnológico, incluyendo los diagramas de bloques y de flujo y los balances de materia.
- Estudio de medioambiente
- Seguridad
- Estimación de la inversión
- Presupuesto de gastos e ingresos
- Evaluación económica
- Bibliografía

### METODO DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta basada en el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje. Esta metodología se desarrollará a través de clases teóricas y prácticas/seminarios. Las clases de teoría consistirán en lecciones magistrales en las que se expondrá de forma ordenada el temario de la asignatura. La exposición de cada uno de los temas se hará haciendo uso de medios audiovisuales y herramientas informáticas. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del estudiante de las clases presenciales, el profesor le proporcionará el material más adecuado. Las clases prácticas y los seminarios consistirán en estudiar los fundamentos de los proyectos, y en la realización de un proyecto tutelado de una planta de procesos de elaboración de alimentos (caso práctico). En las tutorías se resolverán las dudas planteadas por los estudiantes durante la realización autónoma de las tareas necesarias para la elaboración del proyecto. Asimismo se tratarán de resolver las dudas que le surjan al estudiante durante el estudio de programa de la asignatura de una manera más individualizada.



La última semana de clase se emplearán las horas teóricas y de seminario para la presentación final de los proyectos. La memoria final del proyecto se entregará el día que se realice el examen de la asignatura.

Se utilizará el **campus virtual** como vía de comunicación fluida entre profesores y estudiantes y como instrumento para poner a disposición de los estudiantes el material que se utilizará en las clases teóricas, seminarios y tutorías. También podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere oportuno presentarlo en las clases presenciales.

**En situaciones de semipresencialidad**, se empleará emisión en directo para que los alumnos que no estén presentes puedan seguir las clases teóricas desde sus casas; los seminarios y tutorías se llevarán a cabo de forma virtual, a través del campus, mediante cuestionarios, tareas o sesiones síncronas, según lo requiera la actividad concreta. La explicación y cálculos de las prácticas de laboratorio se llevarán a cabo de forma virtual.

**En situaciones de confinamiento**, Se emplearán lecciones magistrales síncronas, material adicional complementario en el campus. Los seminarios y tutorías se llevarán a cabo de forma virtual, a través del campus virtual, mediante cuestionarios, tareas o sesiones síncronas, según lo requiera la actividad concreta. Las prácticas de laboratorio se llevarán a cabo de forma virtual.

Actividad formativa	Competencias
<b>Clases Magistrales (Teoría)</b>	CG1, CG2, CG3, CT1, CE-TA7, CE-P1, CE-P2, CE-P3, CE-P4, CE-P5, CE-P6, CE-P7
<b>Seminarios</b>	CG1, CG2, CG3, CT1, CT2, CT3, CT4, CE-TA7, CE-P1, CE-P2, CE-P3, CE-P4, CE-P5, CE-P6, CE-P7

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- La evaluación de la asignatura se realizará mediante un examen final y la entrega del proyecto que los estudiantes habrán realizado a lo largo del curso. La contribución del examen a la nota de la asignatura será del 60 %, mientras que la del proyecto será del 30%. Finalmente, la asistencia y participación activa del estudiante en las clases de teoría, seminarios y tutorías ponderará a la nota final en un 10 %.
- Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria (febrero) se debe tener en la memoria del proyecto una calificación mínima de 5 sobre 10, y obtener un mínimo de un 4 en el examen de la asignatura, de tal manera que la nota media final de la asignatura sea de un 5.
- Los estudiantes que suspendan el examen en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria (septiembre), manteniéndoseles la



nota alcanzada en el proyecto en la convocatoria ordinaria.

- Los estudiantes que hayan suspendido el proyecto en la convocatoria ordinaria tendrán que realizar las mejoras que les indique el profesor y volver a presentarle en la convocatoria extraordinaria.

En ningún caso se guardará la nota del examen ni la del proyecto para el curso siguiente.

En el caso de que sea necesario, por situación de **semipresencialidad o confinamiento**, los exámenes se llevarán a cabo de forma virtual a través del campus virtual y sesiones síncronas simultáneas.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Si el desarrollo del curso 2020-21 se viese afectado por medidas conducentes a la no presencialidad, se procederá a la adaptación de la Guía Docente para su tránsito a la docencia y evaluación en línea, adoptando medidas similares a las recogidas en las Adendas de las asignaturas del Título del curso 2019-20.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- M. de Cos Castillo. Teoría General del Proyecto. Volumen I: Dirección de Proyectos. Ed. Síntesis. Madrid, 1999.
- M. de Cos Castillo. Teoría General del Proyecto. Volumen II: Ingeniería de Proyectos. Ed. Síntesis. Madrid, 1998.
- N. Sapag Chain, R. Sapag Chain. Preparación y evaluación de proyectos, 4ª ed. McGraw-Hill Interamericana. Chile, 2000.
- G.D. Ulrich. Diseño y Economía de los Procesos de Ingeniería Química. Ed. Interamericana. México, 1986.
- M.S. Peters, K.D. Timmerhaus, R.E. West. Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 5ª edición. McGraw-Hill. New York, 2003.
- A. Vian. El pronóstico económico en química industrial. Ed. Eudema Universidad. Madrid, 1991
- R. Smith. Chemical Process Design and Integration. John Wiley & Sons, 2005.
- J.N. Storch de Gracia, T. García. Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Energéticas, 2ª edición, Ed. Díaz de Santos, 2008.

(Ficha Docente aprobada en el Consejo del Departamento de Ingeniería Química y de los Materiales de la Facultad de Químicas el día 26 de Junio de 2020)