FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2023-24

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	Tecnología Ambiental
SUBJECT	Environmental Technology
MÓDULO	9. Formación complementaria.
MATERIA	9.2: Ampliación de Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	Veterinaria
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Optativa
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	7

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	Ingeniería Química y de Materiales
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**6**
SEMESTRE	**2**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**4**
TUTORÍAS, EXÁMENES	**0,6**
SEMINARIOS	**1,4**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40%**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60%**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico	**46**
Actividad tutorial, pruebas de evaluación continua	
Seminario y desarrollo de trabajos dirigidos	**14**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR/ES	**Antonio Tijero Cruz**	atijero@ucm.es
PROFESORES	**Antonio Tijero Cruz**	atijero@ucm.es
	María Dolores Blanco Flores	dblancof@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Planteamiento de la gestión ambiental y tecnologías de tratamiento de productos residuales en la industria alimentaria: Legislación y prioridades de planteamientos de gestión ambiental: reducir, reciclar, valorizar eliminar. Sistemas voluntarios de gestión ambiental Conocimientos básicos de Depuración de aguas residuales: Tratamientos primario, secundario y terciario. Tratamiento de lodos. Conocimientos básicos depuración de gases. Conocimientos básicos de gestión de residuos. Nuevos sistemas de valorización de productos residuales del sector: biomasa, biogás, otros Gestión de residuos de diversos sectores alimentarios: Lácteo, oleícola, cervecero, azucarero, conservero y cárnico

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Los alumnos que acceden a esta asignatura, que se imparte en el cuarto curso del Grado, ya tienen una base suficiente para abordar con garantías la docencia en materia medioambiental.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
Introducir a los estudiantes en la gestión ambiental de la empresa, desde el punto de vista tecnológico y económico, identificando los principales tipos de contaminación derivados de los distintos sectores de la industria alimentaria. Analizar el marco legislativo ambiental actual que les afecta, así como una introducción a los sistemas voluntarios de gestión ambiental en la empresa. Conocer las técnicas de tratamiento de aguas y de aprovechamiento y valorización de residuos.
GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT
The overall objective is to provide students with the environmental management of the company, from the technological and economic perspective, identifying the main types of pollution arising from the different sectors of the food industry. Analyse the current environmental legislative framework affecting them, as well as an introduction to the voluntary environmental management system in the company. Learn the techniques of water treatment and waste recovery and valorisation.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA
CG1 Capacidad para aplicar los principios de la ingeniería para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, característicos del sector alimentario. CG2: Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería alimentaria, en términos de calidad, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente. CG3 Demostrar el conocimiento y comprensión de los conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química que se encuentran íntimamente relacionadas con el sector industrial alimentario. Continuar sus estudios en áreas multidisciplinares; CG4 Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas. Relacionando la ingeniería alimentaria con otras disciplinas. Reconociendo y analizando nuevos problemas y planeando estrategias para solucionarlos. CG5; Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería alimentaria que permitan el desarrollo continuo de la profesión. Utilizando información científica y técnica de forma eficaz.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA
CG-T1. Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión. CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias. CG-T3. Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos. CG-T5. 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. CG-T6. 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. CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas. CG-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional. CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés. CG-T10.Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores. CGT11 Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CE-TA4. Utilizar los métodos y aplicaciones de la tecnología en la industria alimentaria y evaluar los riesgos sanitarios y medioambientales que estas prácticas conllevan. CE-TA5. Considerar los principales residuos generados en la industria alimentaria, así como las posibles vías de tratamiento y recuperación. CE-TA6. Diseñar y elaborar nuevos procesos y productos para satisfacer las necesidades del mercado. 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-PTA31. Definir, describir y

analizar el impacto medio ambiental de la fabricación y consumo del envase de alimentos haciendo uso de ecobalances.
CE-PTA32. Interpretar, aplicar y analizar críticamente la política y legislación medio ambiental y los sistemas integrados de gestión de residuos de envases.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

Capacidad de análisis e investigación de la mejor tecnología aplicable en el sector alimentario en general y el característico de las principales actividades de la misma. Considerando el análisis técnico económico y las indicaciones de la legislación ambiental aplicable en cada caso.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1. Planteamiento general de la gestión ambiental en la empresa. Legislación aplicable. IPPC. Sistema de gestión medioambiental voluntarios. BREF/ BAT Tema 2: Tratamiento y depuración de aguas residuales. Pretratamientos. Tratamiento primario. Tratamiento secundario. Tratamiento terciario. Tratamientos avanzados. Tratamiento y gestión de lodos de depuradora. Origen y tipos de lodos. Tema 3. Aprovechamiento de los productos de la depuración de aguas residuales. Vertido y aprovechamiento del agua tratada. Aprovechamiento de lodos. Opciones de valorización. Tema 4. Caracterización de residuos de actividades de la industria alimentaria. Materia orgánica. Sistemas de valorización: biodiesel, biomasa, biogás, otros. Tema 5. Sector aceite de oliva. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica. Tema 6. Sector lácteo. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica. Tema 7. Sector mataderos e industria cárnica asociada. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica. Tema 8. Sector agroganadero. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica. Tema 9. Sector conservas de pescado. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica. Tema 10. Sector de industria cervecera. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica.

PROGRAMA PRÁCTICO

Realización de un trabajo sobre la gestión medioambiental de un sector de la industria alimentario que demuestre los conocimientos obtenidos durante la realización de la asignatura.

MÉTODO 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, de seminarios y de tutorías programadas

- **Las clases de teoría**. Consistirán en lecciones magistrales en las que se expondrá de forma ordenada el temario completo de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el contenido y objetivos principales de dicho tema. Al final del tema se hará un breve resumen de los contenidos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases presenciales se le proporcionarán con antelación los esquemas, tablas, figuras y cualquier otro tipo de material y/o información necesaria en soporte papel o informático utilizando principalmente el espacio del Campus Virtual. La exposición de cada uno de los temas se hará haciendo uso de la pizarra y de presentaciones de imágenes tipo PowerPoint.
- **Los seminarios** se realizarán en horario de clase. Tendrán la finalidad de profundizar en algunos aspectos concretos de la asignatura no impartidos en las clases de teoría.
- **Las tutorías programadas y trabajos dirigidos** se desarrollarán de forma individual o en grupos reducidos. Se propondrá la realización de un trabajo dirigido relacionado con algún problema de contaminación. En las tutorías se resolverán las dudas planteadas por los alumnos durante la realización autónoma de las tareas necesarias para la elaboración del trabajo dirigido y se darán las recomendaciones oportunas. Se fomentará la formulación de cuestiones y la discusión abierta sobre el tema presentado. Con esta actividad se introducirá al estudiante en la búsqueda bibliográfica específica y en la evaluación y discusión de artículos técnicos de actualidad relacionados con la ingeniería ambiental.
- **Recursos didácticos**, además de los clásicos, se utilizarán principalmente presentaciones en formato digital y material de apoyo tales como libros de la asignatura (bibliografía básica recomendada) artículos de revisión que serán entregados previamente a los alumnos a través del Campus Virtual, etc. 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, tutorías y trabajos dirigidos. 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.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CGT9, CG-T10, CG-T11, CE-TA4, CE-TA5, CE-TA6, CE-TA7, CEPTA31, CE-PTA31.
Prácticas	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CGT9, CG-T10, CG-T11, CE-TA5, CE-TA6, CE-TA7, CE-PTA31, CEPTA31
Seminarios	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán, de forma ponderada, atendiendo a los porcentajes que se muestran en cada uno de los aspectos recogidos a continuación. Este criterio se mantendrá en todas las convocatorias. EXÁMENES ESCRITOS: 70%. Se realizará un examen final, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, que consistirá en un conjunto de cuestiones de desarrollo o aplicación directa de la teoría. TRABAJO PERSONAL Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS (TRABAJOS): 30%. La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno se llevará a cabo en la convocatoria ordinaria teniendo en cuenta la participación del alumno en las actividades de la asignatura y la realización de un trabajo, individual o colectivo, presentado en forma oral en las tutorías. La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno durante las tutorías y seminarios, así como en su participación en clase se llevará a cabo en la convocatoria extraordinaria teniendo en cuenta dos posibles casos: o Alumnos que han aprobado en la convocatoria ordinaria estas actividades de tutorías y seminarios (calificación superior a 5): se mantendrá la calificación de estas actividades en la convocatoria extraordinaria. o Alumnos que no han aprobado estas actividades de tutorías y seminarios (calificación inferior a 5): se incluirá en el examen escrito preguntas relacionadas con las actividades realizadas en las tutorías y seminarios. ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES: Para poder ser evaluado, será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70 % de las actividades presenciales. Es obligatorio asistir a todos los seminarios y tutorías dirigidas. La participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA
– Kiely, G., “Ingeniería Ambiental”, Ed. McGraw-Hill, 1999. – Metcalf & Eddy, “Ingeniería de Aguas Residuales”, 3ª Ed., Editorial McGraw-Hill, 1998. – Tchobanoglous, G., Theisen, H. y Vigil, S.A., “Gestión integral de residuos sólidos”, Editorial McGraw-Hill, 1994. – Wark, K. y Warner, CF., “Contaminación del aire”. Ed. Limusa, 1998. – www.miteco.gob.es – www. noticiasjuridicas.es – www.eurolex.com

Aprobado en el Consejo de Departamento de Ingeniería Química y de Materiales del miércoles 7 de junio del 2023.