Guía Docente
80412007 - Sostenibilidad y digitalización en la optimización de la industria agroalimentaria
Curso Académico 2026-27

FICHA IDENTIFICATIVA

Código:	80412007
Nombre:	Sostenibilidad y digitalización en la optimización de la industria agroalimentaria
Créditos:	4
Centro:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (JAÉN)
Titulación:	Máster Univ. en Digitalización y gestión agrícola
Curso:	1
Cuatrimestre:	PRIMER CUATRIMESTRE
Tipo:	Obligatoria
Idioma de impartición:	Castellano
Tutorías:	https://uvirtual.ujaen.es/srv/es/informacionacademica/tutorias
Modalidad de impartición	Presencial
Nivel PATIE	PATIE 1 Inglés - PATIN1

PROFESORADO

Coordinación

Nombre:	GALAN MARTIN, ANGEL				
Departamento:	INGENIERÍA QUIM.,AMBIENTAL Y DE LOS MAT.	**Área:**	TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE		
Categoría:	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR	**Correo-e:**	galan@ujaen.es	**Teléfono:**	953211860
Ubicación:	CAMPUS LAS LAGUNILLAS, EDIFICIO A3, DESPACHO A-309				

Cuadro docente

Nombre	Departamento	Área	Categoría	Correo-e	Teléfono
CONTRERAS GAMEZ, MARIA DEL MAR	INGENIERÍA QUIM., AMBIENTAL Y DE LOS MAT.	INGENIERÍA QUÍMICA	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR	mcgamez@ujaen.es	
	CAMPUS LAS LAGUNILLAS, EDIFICIO A3, DESPACHO 310				
GALAN MARTIN, ANGEL	INGENIERÍA QUIM., AMBIENTAL Y DE LOS MAT.	TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR	galan@ujaen.es	953211860
	CAMPUS LAS LAGUNILLAS, EDIFICIO A3, DESPACHO A-309				

RESUMEN

Conocimientos previos y recomendaciones

No se establecen prerrequisitos específicos. No obstante, se recomienda que el estudiantado posea conocimientos básicos sobre procesos agroalimentarios, gestión de operaciones, sostenibilidad, economía circular y herramientas digitales de análisis de datos. Asimismo, resultará conveniente disponer de competencias básicas en el manejo de hojas de cálculo, interpretación de indicadores ambientales y económicos, lectura crítica de informes técnicos y uso de herramientas digitales para la organización, tratamiento y visualización de información.
El alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo deberá comunicarlo al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante de la Universidad de Jaén, con objeto de que puedan adoptarse, en su caso, las adaptaciones curriculares correspondientes.

Breve resumen de la asignatura (según memoria RUCT)

Fundamentos y contexto de la industria agroalimentaria.
Digitalización en la cadena de valor agroalimentaria.
Estrategias de optimización sostenible.

Prerrequisitos

No se establecen prerrequisitos específicos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Teoría

Bloque I. Digitalización, trazabilidad y gestión de la cadena de valor agroalimentaria

Tema I.1. Fundamentos y contexto de la industria agroalimentaria. La industria agroalimentaria contemporánea. Ingeniería de procesos básica. Transformación digital de la industria agroalimentaria. Análisis de la cadena de valor agroalimentaria y estrategias de trazabilidad digital.

Tema I.2. Digitalización en la cadena de valor agroalimentaria.

Fundamentos del control de procesos industriales. Analizadores para el control de procesos y productos y tecnologías emergentes de monitorización en tiempo real. Gestión en la cadena agroalimentaria. Casos de aplicación: Industria 4.0.

Bloque II. Estrategias de optimización sostenible

Tema II.1. Sostenibilidad y economía circular en la industria agroalimentaria

Sostenibilidad en sistemas agroalimentarios. Principales retos ambientales asociados a la producción, transformación y distribución de productos agroalimentarios. Economía circular, valorización de subproductos e indicadores ambientales, energéticos y de eficiencia de recursos.

Tema II.2. Análisis de Ciclo de Vida y huella ambiental

Fundamentos del Análisis de Ciclo de Vida aplicado a productos, procesos y cadenas de valor agroalimentarias. Definición de objetivo y alcance, unidad funcional, límites del sistema, inventario, evaluación de impactos e interpretación de resultados. Cálculo e interpretación de la huella de carbono e identificación de puntos críticos ambientales.

Tema II.3. Datos ambientales y reporte corporativo de sostenibilidad

Calidad, trazabilidad y digitalización de los datos ambientales. Introducción al marco europeo de reporte corporativo de sostenibilidad: CSRD, doble materialidad y estándares ESRS. Relación entre ACV, huella de carbono, economía circular y toma de decisiones empresariales en la industria agroalimentaria.

Práctica

Prácticas asociadas al Bloque I

Práctica I. Taller de ordenadores con programa de gestión.

Se llevará cabo la introducción al programa. Se aplicará el programa de gestión a un caso práctico para simular la implementación de Blockchain.

Prácticas asociadas al Bloque II

Práctica II.1. Taller de ordenadores: Análisis de Ciclo de Vida de una industria agroalimentaria

Se realizará una práctica de ordenador orientada al desarrollo de un Análisis de Ciclo de Vida simplificado de una industria agroalimentaria. El alumnado definirá el objetivo y alcance del estudio, la unidad funcional y los límites del sistema, identificando los principales flujos de entrada y salida del proceso productivo. A partir de los datos disponibles, se estimarán indicadores ambientales relevantes, con especial atención a la huella de carbono y a la identificación de puntos críticos ambientales.

Práctica II.2. Presentación e interpretación de resultados ambientales

El alumnado presentará los resultados obtenidos en la práctica de ACV, interpretando los principales impactos ambientales y proponiendo medidas de mejora orientadas a la sostenibilidad, la eficiencia de recursos y la optimización del proceso agroalimentario analizado. Asimismo, se relacionarán los resultados obtenidos con la toma de decisiones empresariales y con las necesidades de trazabilidad y reporte de sostenibilidad en el marco de la CSRD y los estándares ESRS.

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Metodologías docentes

M1a. Docencia en gran grupo: clases magistrales, exposición de teoría y ejemplos generales y conferencias.
M2a. Docencia en pequeño grupo: seminarios, debates, actividades prácticas y aclaración de dudas.
M3a. Trabajo dirigido en docencia virtual: teorías y ejemplos generales, resolución de ejercicios, uso de herramientas TIC, etc.

Actividades formativas

Código - Descripción	Horas	% relativo en relación al resto de actividades	% Presencialidad
A1a. Actividades en gran grupo.	75	75%	36%
A2a. Actividades en pequeño grupo.	25	25%	36%

>

Información adicional

La asignatura combinará sesiones expositivas, análisis de casos, actividades prácticas, resolución de ejercicios, uso de herramientas digitales, discusión crítica de informes y presentación de trabajos. La metodología estará orientada a que el estudiantado sea capaz de relacionar los conceptos de sostenibilidad y digitalización con problemas reales de optimización en la industria agroalimentaria.
Se podrá emplear una metodología activa de aprendizaje para abordar los contenidos y alcanzar los resultados del proceso de formación y aprendizaje. Asimismo, se contempla la realización de seminarios grupales o ponencias a cargo de investigadores y expertos del sector de ingeniería y agroalimentario, así como visitas a industrias.

Metodologías docentes
Clases expositivas en gran grupo
Las clases expositivas se dedicarán a la presentación de los fundamentos conceptuales de la asignatura, incluyendo la transformación digital de la cadena agroalimentaria, la sostenibilidad industrial, el Análisis de Ciclo de Vida, la huella ambiental, la CSRD/ESRS y la optimización sostenible. Estas sesiones permitirán desarrollar los resultados COM05, COM06, C07 y C10.
Clases en grupos de prácticas
Las sesiones prácticas se orientarán a la resolución de problemas, el análisis de casos, la interpretación de datos ambientales y la elaboración de propuestas de mejora. En el Bloque II, estas actividades se centrarán en la aplicación de conceptos de ACV, huella de carbono, trazabilidad de datos ambientales y reporte corporativo de sostenibilidad. Estas actividades contribuirán especialmente al desarrollo de HD01 y HD06.
Seminarios y debates
Se podrán desarrollar seminarios específicos sobre sostenibilidad corporativa, economía circular, obligaciones de reporte, digitalización de datos ambientales y buenas prácticas de optimización en empresas agroalimentarias. Los debates se orientarán a analizar críticamente las limitaciones de los indicadores ambientales, la calidad de los datos, la

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación (general)

S2a. Participación en actividades presenciales y/o virtuales. (10%-20%)
S3a. Examen sobre los conceptos teóricos y prácticos de la materia. (40%-65%)
S4a. Realización de trabajos, casos o ejercicios prácticos. (25%-50%)

Sistemas de evaluación (específico)

Aspecto evaluado	Criterios	Instrumento	Peso
Participación en actividades presenciales y/o virtuales	Asistencia, participación activa, implicación en debates, actitud crítica y seguimiento de actividades prácticas	Control de asistencia, observación y participación en clase	10 %
Conceptos teóricos y prácticos de la materia	Comprensión de los fundamentos de digitalización, sostenibilidad, optimización, ACV, huella ambiental, CSRD/ESRS y trazabilidad de datos	Examen teórico-práctico	50 %
Realización de trabajos, casos o ejercicios prácticos	Calidad técnica del análisis, correcta aplicación de metodologías, coherencia de resultados, interpretación crítica, claridad del informe y capacidad de argumentación	Informe técnico, caso práctico y/o presentación oral	40 %
Total			**100 %**

Requisitos para superar la asignatura

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación final igual o superior a 5 sobre 10.
Se establece una calificación mínima de 4 sobre 10 en el examen teórico-práctico para poder ponderar con el resto de actividades evaluables.
Se valorará la corrección ortográfica, la claridad expositiva, la precisión técnica y la adecuada estructuración de los informes y pruebas escritas.
Las faltas de ortografía, errores graves de expresión o deficiencias sustanciales en la presentación podrán afectar negativamente a la calificación.
En el desarrollo de la asignatura se exigirán buenas prácticas académicas, especialmente en lo relativo a la originalidad de los trabajos, la correcta citación de fuentes, el uso responsable de herramientas digitales y la trazabilidad de los datos empleados.

Sistema de evaluación alternativo

El sistema de evaluación alternativo sólo podrá solicitarse en los casos contemplados por la normativa académica vigente de la Universidad de Jaén.
Dicho sistema podrá consistir en una prueba escrita teórico-práctica, con un peso del 70-80 %, y la entrega y, en su caso, defensa de un caso práctico aplicado, con un peso del 20-30 %. El caso práctico deberá integrar contenidos de digitalización, sostenibilidad, optimización y evaluación ambiental en el contexto de la industria agroalimentaria.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Objetivos de Desarrollo Sostenible

02 Hambre 0 - ODS02
04 Educación de calidad - ODS04
08 Trabajo decente y crec. económico - ODS08
09 Industria
innov. e infraestr. - ODS09
12 Producción y consumo responsables - ODS12
13 Acción por el clima - ODS13
15 Vida ecosist. terrestres - ODS15

Información adicional

La asignatura se relaciona de forma directa con diversos Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. En particular, contribuye al ODS 2, Hambre cero, al promover la eficiencia, resiliencia y sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios; al ODS 4, Educación de calidad, mediante el desarrollo de competencias avanzadas en sostenibilidad, digitalización, análisis de datos y toma de decisiones; al ODS 8, Trabajo decente y crecimiento económico, al favorecer la modernización, competitividad y profesionalización del sector agroalimentario; y al ODS 9, Industria, innovación e infraestructura, al abordar la integración de tecnologías digitales, análisis de datos e innovación en procesos agroindustriales. Asimismo, la asignatura se vincula estrechamente con el ODS 12, Producción y consumo responsables, al incorporar contenidos sobre economía circular, Análisis de Ciclo de Vida, huella ambiental, eficiencia de recursos y transparencia en la cadena de valor; con el ODS 13, Acción por el clima, al introducir herramientas para cuantificar, interpretar y reducir impactos climáticos en productos y procesos agroalimentarios; y con el ODS 15, Vida de ecosistemas terrestres, al considerar la relación entre producción agroalimentaria, uso de recursos, impactos ambientales y protección de ecosistemas. En conjunto, la asignatura contribuye a la formación de profesionales capaces de integrar sostenibilidad y digitalización en la gestión y optimización de la industria agroalimentaria. En particular, el Bloque II proporciona herramientas para cuantificar impactos ambientales, interpretar indicadores de ciclo de vida y conectar los resultados técnicos con las necesidades de reporte corporativo de sostenibilidad, lo que resulta especialmente relevante en un contexto en el que las empresas agroalimentarias deben avanzar hacia modelos productivos más eficientes, circulares, transparentes y alineados con los marcos regulatorios europeos.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

• Fellows, Peter. - (2007) - *Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas - Acribia*
• *Rodríguez Jiménez, Juan José, 1951- coaut. - (2023) - El proyecto en ingeniería química - Sintesis*
• *Creus Solé, Antonio. - (2011) - Instrumentación industrial - Marcombo*
• *Ronda Balbás, Felicidad, coaut. - (2004) - Nuevas tecnologías para el control de proceso y de producto en la industria alimentaria - Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial*
• *Álvarez Gallego, Sergio - (2017) - La huella de carbono y el análisis del ciclo de vida - AENOR*
• *Hauschild, Michael, editor. - (2015) - Life Cycle Impact Assessment - Springer Netherlands*

Bibliografía PATIE inglés

• Hauschild, Michael, editor. - (2015) - *Life Cycle Impact Assessment - Springer Netherlands*
• *Curran, Mary Ann, editor. - (2015) - Life cycle assessment student handbook - Scrivener Publishing*
• *Notarnicola, Bruno, ed. - (2015) - Life cycle assessment in the agri-food sector : case studies, methodological issues and best practices - Springer*
• *Basset-Mens, Claudine - (2021) - Life Cycle Assessment of Agri-Food Systems : An Operational Guide Dedicated to Emerging and Developing Economies - Éditions Quae*

.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

La asignatura forma parte de la materia ***"Sostenibilidad y digitalización en la optimización de la industria agroalimentaria"***, cuya completa superación acredita haber adquirido las siguientes competencias o resultados del proceso de formación y aprendizaje:

Tipo	Código	Descripción
MOF - Competencias	804ACOM05	Dirigir estratégicamente empresas y proyectos del sector agroalimentario, integrando la transformación digital como un eje fundamental para la mejora de la competitividad, la eficiencia y la sostenibilidad.
MOF - Competencias	804ACOM04	Gestionar de forma íntegra la cadena de valor agroalimentaria, desde la producción hasta el consumidor, aplicando herramientas digitales para garantizar la calidad, la seguridad alimentaria y la transparencia.
MOF - Conocimientos o contenidos	804AC06	Analiza el marco normativo, los principios de sostenibilidad y economía circular aplicados a la producción agroalimentaria, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
MOF - Conocimientos o contenidos	804AC08	Describe los flujos de trabajo, la planificación y el control en la dirección de operaciones de una empresa agroalimentaria, integrando la trazabilidad y la seguridad alimentaria en la cadena de suministro digital.
MOF - Habilidades o destrezas	804AHD01	Utiliza herramientas de software avanzado y Sistemas de Información Geográfica para el análisis, integración y visualización de datos estratégicos y espaciales, fundamentando la toma de decisiones técnicas y operativas mediante la producción de información gráfica y cartografía de valor.
MOF - Habilidades o destrezas	804AHD05	Planifica las operaciones de una empresa agroalimentaria, integrando tecnologías digitales para la gestión optimizada de la cadena de suministro, la logística y la trazabilidad
MOF - Competencias	804ACOM05	Dirigir estratégicamente empresas y proyectos del sector agroalimentario, integrando la transformación digital como un eje fundamental para la mejora de la competitividad, la eficiencia y la sostenibilidad.
MOF - Competencias	804ACOM04	Gestionar de forma íntegra la cadena de valor agroalimentaria, desde la producción hasta el consumidor, aplicando herramientas digitales para garantizar la calidad, la seguridad alimentaria y la transparencia.
MOF - Conocimientos o contenidos	804AC06	Analiza el marco normativo, los principios de sostenibilidad y economía circular aplicados a la producción agroalimentaria, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
MOF - Conocimientos o contenidos	804AC08	Describe los flujos de trabajo, la planificación y el control en la dirección de operaciones de una empresa agroalimentaria, integrando la trazabilidad y la seguridad alimentaria en la cadena de suministro digital.
MOF - Habilidades o destrezas	804AHD01	Utiliza herramientas de software avanzado y Sistemas de Información Geográfica para el análisis, integración y visualización de datos estratégicos y espaciales, fundamentando la toma de decisiones técnicas y operativas

		mediante la producción de información gráfica y cartografía de valor.
MOF - Habilidades o destrezas	804AHD05	Planifica las operaciones de una empresa agroalimentaria, integrando tecnologías digitales para la gestión optimizada de la cadena de suministro, la logística y la trazabilidad

ESTUDIANTADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

El estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) puede dirigirse a la Unidad de Diversidad y al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para recibir la orientación y el asesoramiento necesario https://www.ujaen.es/gobierno/vicigualdad/unidad-de-diversidad/alumnado-con-discapacidad-yo-neae

PLAN DE CONTINGENCIA

La Universidad de Jaén ha establecido un marco normativo unificado que garantice la continuidad del servicio educativo y la seguridad de la comunidad universitaria ante la eventual activación de escenarios de emergencia (sanitarios, naturales o específicos):
https://www.ujaen.es/gobierno/vicestudios/sites/gobierno_vicestudios/files/uploads/calidad-ensenanzas/resolucion_vicensenanzas_plan%20de%20contingencia.pdf

CLÁUSULAS

Protección de datos para grabación de clases

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; www.ujaen.es

Delegado de Protección de Datos (DPO): TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

Finalidad del tratamiento: Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

Plazo de conservación: Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

Legitimación: Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Protección de datos para evaluación on-line

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

Delegado de Protección de Datos:dpo@ujaen.es

Finalidad: Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los

exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de videollamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

Legitimación: cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente.

Destinatarios: prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

Plazos de conservación: los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

Derechos: puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

COMPROMISO CON LA IGUALDAD Y LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

En el marco de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario (LOSU), que refuerza el compromiso de las universidades con la igualdad y la inclusión, en esta asignatura se promoverá la incorporación de la perspectiva de género. Para ello, se procurará dar visibilidad a autoras de referencia en la bibliografía, fomentar un entorno de comunicación inclusivo en el aula y reflexionar sobre cómo los sesgos de género han podido influir en el desarrollo de esta disciplina. Para ello están disponibles las siguientes guías: Guías de apoyo para perspectiva de género.