Universidad Europea del Atlántico

GUÍA DOCENTE 2026-2027

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA:	Optimización de la producción y valorización de alimentos
PLAN DE ESTUDIOS:	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
FACULTAD:	Facultad de Ciencias de la Salud
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	Obligatoria
ECTS:	6
CURSO:	Cuarto
SEMESTRE:	Primero
IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:	Castellano
PROFESORADO:	Dr. Andrés Leonardo García Fuentes
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:	andres.garcia@uneatlantico.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS PREVIOS:

No aplica.

CONTENIDOS:

- Tema 1. Toma científica de decisiones en la industria alimentaria mediante empleo de técnicas matemáticas

  1.1 Introducción

  1.2 Orígenes de la investigación de operaciones y aplicaciones

  1.3 Modelación de un sistema matemático

  1.4 Metodología de la Investigación de Operaciones

- Tema 2. Optimización y eficiencia en procesos productivos de IA

2.1 Innovación y tendencias tecnológicas en las IA

2.2 Parámetros claves que limitan las capacidades y eficiencia en las IA

2.3 Aplicaciones de la valoración energética de residuos

2.4 Economía circular: el reciclaje de neumáticos y aceites usados.

2.5 Tecnologías eco-innovadoras para la valorización de subproductos y aprovechamiento de residuos

2.6 Priorización de diferentes opciones de valorización en base a parámetros técnicos, medioambientales, de mercado y económicos que faciliten la toma científica y ética de decisiones en la elaboración de productos de mar (acuicultura y pesca)

- Tema 3. Programación Lineal Continua

2.1 Formulación de un programa lineal

2.2 Soluciones en sistemas de ecuaciones lineales (simplex algebraico)

2.3 Método gráfico de resolución

2.4 Algoritmo Simplex Tableau

2.5 Solución inicial factible: variables artificiales (Gran M y DOBLE fase)

2.6 Formulación problema dual, relaciones entre el primal y el dual

2.7 Teoremas de dualidad: débil, optimalidad, fuerte, fundamental, THC, etc.

2.8 Análisis de sensibilidad; interpretación económica precios sombra

2.9 Prácticas utilizando el Solver (hoja de cálculo EXCEL) en el problema de la dieta, mezclas, asignación de recursos, redes de transporte, gestión de residuos, valorización de subproductos, etc

- Tema 4. Optimización de redes

4.1. Localización de emplazamientos, centros de transferencia, diseño de rutas y frecuencias en los sistemas de logística y recolección en las IA

4.2. Ruta más corta

4.3. Árbol de expansión mínima

4.4. Flujo máximo

4.5. Flujo coste mínimo

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS GENERALES:

Que los estudiantes sean capaces de:

- CG1. - Organizar y planificar adecuadamente el trabajo personal, analizando y sintetizando de forma operativa todos los conocimientos necesarios para el ejercicio profesional del científico y tecnólogo de los alimentos.

- CG2. - Aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en el ámbito de la ciencia y la tecnología de los alimentos, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos.

- CG3. - Desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional en el campo de la ciencia y tecnología de los alimentos.

- CG4. - Identificar sus propias necesidades formativas en el área de la ciencia y tecnología de los alimentos y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos que puedan surgir en el estudio de la ciencia y la tecnología de los alimentos.

- CG5. - Liderar proyectos colectivos en el sector de la ciencia y la tecnología de los alimentos valorando las opiniones e intereses de los diferentes integrantes del grupo.

- CG6. - Perseguir estándares de calidad en el ámbito de la ciencia y tecnología de los alimentos basados, principalmente, en un aprendizaje continuo e innovador.

- CG7. - Aplicar un razonamiento crítico y asumir y reflexionar sobre las críticas efectuadas hacia el propio ejercicio de la profesión de graduado en ciencia y tecnología de los alimentos.

- CG8. - Adoptar responsabilidades sobre los diversos compromisos y obligaciones éticas consustanciales a la función profesional como graduado en ciencia y tecnología de los alimentos considerando, especialmente, los principios democráticos en la relación con los demás.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Que los estudiantes sean capaces de:

- CE41. - Optimizar la producción de la industria agraria y alimentaria, así como valorizar dichos alimentos y sus residuos aportando un nuevo valor añadido a estos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

En esta asignatura se esperan los siguientes resultados de aprendizaje por parte de los alumnos:

- Mejorar la eficiencia del proceso productivo de la industria agroalimentaria.

- Utilizar las sinergias entre diferentes maquinarias para reducir el coste energético del proceso productivo.

- Aumentar la cotización y el valor económico de los alimentos mediante técnicas de valorización.

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

METODOLOGÍAS DOCENTES:

En esta asignatura se ponen en práctica diferentes metodologías docentes con el objetivo de que los alumnos puedan obtener los resultados de aprendizaje definidos anteriormente:

- Método expositivo.
- Estudio y análisis de casos.
- Resolución de ejercicios.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Aprendizaje cooperativo / Trabajo en grupo.
- Trabajo autónomo.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

A partir de las metodologías docentes especificadas anteriormente, en esta asignatura, el alumno participará en las siguientes actividades formativas:

Actividades formativas		Horas
Actividades dirigidas	Clases de teoría	26
	Seminarios y talleres	10
	Clases de problemas / Casos prácticos	8
Actividades supervisadas	Supervisión de actividades	4
	Tutorías (individual / en grupo)	6
	Presentación de trabajos	4
Actividades autónomas	Preparación de clases	30
	Estudio personal y lecturas	30
	Resolución de Problemas/Casos Prácticos	18
	Trabajo en campus virtual	10
Actividades de evaluación	Actividades de evaluación	4

El primer día de clase, el profesor proporcionará información más detallada al respecto.

En cumplimiento con las medidas institucionales de garantía de la calidad académica y trazabilidad de la autoría, se destinará un mínimo del 10 % de las horas lectivas de la asignatura a la realización, supervisión y seguimiento de trabajos,

actividades prácticas u otras actividades evaluables que requieran evidencias del proceso de aprendizaje del estudiantado.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA:

En la convocatoria ordinaria de esta asignatura se aplican los siguientes instrumentos de evaluación:

Actividades de evaluación		Ponderación
Evaluación continua	1era evaluación parcial 2da evaluación parcial	15% 15%
	Entregas de Ejercicios/Portafolios	20%
Evaluación final	1 prueba teórico-práctica final	50%

La calificación del instrumento de la evaluación final (tanto de la convocatoria ordinaria como de la extraordinaria, según corresponda) **no podrá ser inferior, en ningún caso, a 4,0 puntos** (escala 0 a 10) para aprobar la asignatura y consecuentemente poder realizar el cálculo de porcentajes en la calificación final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

La convocatoria extraordinaria tendrá lugar durante el mes de julio (consúltese el calendario académico fijado por la universidad). Esta consistirá en la realización de una prueba teórico-práctica con un valor del **50%** de la nota final de la asignatura. El resto de la nota se complementará con la calificación obtenida en la evaluación continua de la convocatoria ordinaria.

RÉGIMEN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Esta asignatura se rige por el Protocolo de Medidas para Garantizar la Calidad y la Integridad Académicas de UNEATLANTICO, en lo relativo al uso de herramientas de inteligencia artificial en actividades académicas y evaluativas.

Para cada actividad de evaluación, el régimen de uso de IA aplicable y el sistema de trazabilidad de autoría requerido se especificarán expresamente en el enunciado correspondiente a dicha actividad.

El incumplimiento de las condiciones establecidas en el enunciado de la actividad de evaluación dará lugar a la aplicación del régimen de sanciones previsto en el Reglamento Académico del Alumno.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Las siguientes referencias son de consulta obligatoria:

- Ciencia de los alimentos. Ed. Acribia S.A., Zaragoza. Potter, N.N., Hotchkiss, J.H. (1999).
- Ciencia de los Alimentos. Volumen I. Estabilización biológica y fisicoquímica. Ed. Acribia S.A., Zaragoza. Jeantet, R. Croguennec T., Brulé, G. (2010).
- Ciencia de los Alimentos. Volumen II. Tecnología de los productos alimentarios. Ed. Acribia S.A., Zaragoza. Jeantet, R. Croguennec T., Brulé, G. (2010).
- Introducción a la investigación de operaciones. BB Hillier, Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman; revisión técnica, Guillermo Martínez del Campo V., Ernesto A. Pacheco. 9a. ed. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2010
- Investigación de Operaciones. HAMDY A. TAHA. Novena edición. Pearson Educación (2012).
- Nuevo Manual de Industrias Alimentarias. AMV Ediciones. Madrid. Madrid, A. (2010).
- Tecnología de los alimentos. Volumen I. Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis S.A., Madrid, Ordoñez, J.A., Cambero, I., Fernández, L., García, M.L., de la Hoz, L., Selgas, M.D. (1998).
- Tecnología de los alimentos. Volumen II. Alimentos de origen animal. Ed. Síntesis S.A., Madrid. Ordoñez, J.A., Cambero, I., Fernández, L., García, M.L., de la Hoz, L., Selgas, M.D. (1998).
- Tecnología del procesado. Ed. Acribia S.A., Zaragoza. Fellows, P. (2007).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Las siguientes referencias no se consideran de consulta obligatoria, pero su lectura es muy recomendable para aquellos estudiantes que quieran profundizar en los temas que se abordan en la asignatura.

- Ackoff R. L., Sasieni M. W. Fundamentos de Investigación Operaciones. Limusa Wiley, México, 1995.

- Bazaraa, M. S., J. J. Jarvis y H. D. Sherali, Programación Lineal y Flujo en Redes, 2a. edición, Limusa, México, 2004.
- CHURCHMAN C. W., ACKOFF R. L., ARNOFF E. L. Introducción a la Investigación Operativa. Aguilar, España, 1998.
- Enrique Castillo, Antonio J. Conejo, Pablo Pedregal, Ricardo García y Natalia Alguacil. Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia. (2002).
- G. D. Eppen et al. Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. Quinta edición. Pearson Educación (2012).
- Institute of Industrial & Systems Engineers. What Industrial & Systems Engineers Do. Recuperado de http://www.iienet2.org/details.aspx?id=716. Consultado en 17-05-2016.
- KULKARNI, V. Modeling, Analysis, Design and Control of Stochastic Systems. Springer. 1999.
- MOSKOWITZ H., WRIGHT G. P. Investigación de Operaciones. Prentice Hall. México, 1995.
- PRAWDA JUAN. Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones. Vol. I Modelos Determinísticos. Limusa Noriega, 1996.
- ROBERT J. VANDERBEI. Linear Programming, Foundations and Extensions. Springer. 2008.
- SIMONNARD MICHEL. Linear Programming. Prentice Hall International, USA 1996.
- THIERAUF R. J., GROSSE R. A. Toma de decisiones por medio de Investigación de Operaciones. Limusa, México, 1996.
- VARELA J. E. Introducción a la Investigación de Operaciones. Fondo Educativo Interamericano, Colombia, 1998.
- WAYNE WINSTON. Investigación de Operaciones Aplicaciones y Algoritmos. Cuarta edición Thomson. 2005.

WEBS DE REFERENCIA:

- Investigación Operaciones UOC. Disponible en: https://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Intro_IO.pdf.
- Diapositivas I.O. III temas I y II, UNINCOL (John Alexander Ardila Evan).
- Introducción Programación Matemática (J.J. Ruiz), 7 problemas tipo y tema 4 M. Simplex. Disponible en:

www.fdi.ucm.es/profesor/jjruz/MasterUned/Documentos%20en%20aLF/Tema%201.pdf.

- Programación Lineal, Sergio Estrada Dominguez, Juan Férez Alcántara, Fco. de Asís Guil Asensio 2016. Disponible en: http://ocw.um.es/ingenierias/complementos-de-algebra-lineal/practicas-1/programacion-lineal-jfa.pdf.
- Investigación de Operaciones: Teoría de Dualidad 2006 Héctor Martinez Rubín Celis. Disponible en: https://es.scribd.com/document/71529344/Teoria-de-La-Dualidad.
- Teoría de Dualidad. Algoritmo Dual del Simplex. Disponible en: http://www.uv.es/martinek/material/Tema4.pdf.
- Modelos y optimización I, análisis de sensibilidad (jul-2008 Silvia A. Ramos) Argentina. Disponible en: http://materias.fi.uba.ar/7114/Docs/ApunteAnalisisDeSensibilidad.pdf
- Repaso de ejercicios diversos vistos en temas II y III.
- Ejercicios resueltos usando Excel Jose Luis Albornoz Salazar Sept 2010. Disponible en: http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/ejercicios-resueltos-programacion-lineal-2da-parte/ejercicios-resueltos-programacion-lineal-2da-parte.pdf.
- Colección de problemas Álvaro Garcia Sanchez, Miguel Ortega Mier. Disponible en: http://www.iol.etsii.upm.es/arch/pl_problemas_tecnicas.pdf.
- Modelos Optimización de Redes, Jose Luis Albornoz Salazar / Hillier Lieberman 7ªEd Disponible en: https://es.scribd.com/document/138546152/Optimizacion-Redes.
- Diapositivas I.O. III temas 5 y 6I, UNINCOL (John Alexander Ardila Evan).
- J. Niño Mora (apuntes sobre Programación Lineal Entera). Disponible en: www.uc3m.es.

VIDEOS:

- https://neos-server.org/neos/
- https://www.youtube.com/watch?v=jBbsDqbkAJQ
- https://www.youtube.com/watch?v=hVjBn14xdMQ
- https://www.youtube.com/watch?v=a697qlRsLIk
- https://www.youtube.com/watch?v=WInaMdz3n2M
- https://www.youtube.com/watch?v=V7dMypimgAo

OTRAS FUENTES DE CONSULTA:

- Dualidad en Programación Lineal. Disponible en: http://www.uv.es/~sala/Clase11.pdf.
- Teoría de Dualidad P.M Mateo y D. Lahoz, 2009. Disponible en: https://ocw.unizar.es/ocw/ensenanzas-tecnicas/modelos-de-investigacion-operativa/ficheros/OCWPLDualidad.pdf.
- Dualidad y análisis de sensibilidad Universidad Chile, Marcel Goic. Disponible en: https://www.ucursos.cl/usuario/e4ec9e12c4e47e3de09b0ff5dbe14eb0/mi_blog/r/dualidad.pdf.
- Fundamentos de IO. Disponible en: Análisis de Sensibilidad: https://www.inf.utfsm.cl/~esaez/fio/s2_2003/apuntes/sensibilidad-2003-2.pdf
- IO I Claudio Sánchez 2004. Disponible en: http://ing.sanchez.tripod.com/documentos/folleto.pdf
- PL Entera P.M. Mateo y David Lahoz 2009. Disponible en: http://ocw.unizar.es/ocw/ensenanzas-tecnicas/modelos-de-investigacion-operativa/ficheros/OCWProgEntera.pdf
- PL mixta-entera Cesar de Prada 2016. Disponible en: http://www.isa.cie.uva.es/~prada/MIP.pdf.
- Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia. Disponible en. E. Castillo, A. Conejo, ... 2002 http://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00216.pdf
- IO, Alejandro Quintela. Disponible en: http://quegrande.org/apuntes/EI/3/IO/teoria/10-11/apuntes_de_teoria_2010-2011.pdf.
- Optimización y problemas IO, UNC (G. Jiménez Lozano).
- Investigación de Operaciones Universidad Nacional de Colombia (Luis A. Rincón Abril).
- Fundamentos IO Redes CPM y PERT 2004. Disponible en: https://www.inf.utfsm.cl/~esaez/fio/s1_2004/apuntes/pert-2004-1.pdf.