

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Métodos Cuantitativos de Organización I

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Ingeniería de Organización Industrial

**GRUPO:** 2223-M1

**CENTRO:** Escuela Politécnica Superior

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatorio

**ECTS:** 6,0

**CURSO:** 3º

**SEMESTRE:** 1º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:**

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

**HORARIOS :**

	Día	Hora inicio	Hora fin
Jueves		12:00	14:00
Viernes		12:00	14:00

**EXÁMENES ASIGNATURA:**

	Día	Hora inicio	Hora fin	Aula
25 de enero de 2023		12:00	14:30	Aula 1123
27 de junio de 2023		12:00	14:30	Aula 1132

## DATOS DEL PROFESOR

**NOMBRE Y APELLIDOS:** LAURA SORDO IBÁÑEZ

**EMAIL:** [lsordo@uemc.es](mailto:lsordo@uemc.es)

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

**HORARIO DE TUTORÍAS:** Jueves a las 11:00 horas

**CV DOCENTE:**

- Arquitecto por la E.T.S. de Arquitectura de Valladolid. Doctor Arquitecto por el Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos en la E.T.S. de Arquitectura de Valladolid. Acreditado por la ACSUCYL y por la ANECA en la figura de Profesor Contratado Doctor y Profesor de Universidad Privada.
- Profesor, desde el año 2007, de la Universidad Europea Miguel de Cervantes impartiendo diversas asignaturas en Arquitectura Técnica, Ingeniería de la Edificación, Grado en Arquitectura Técnica, Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales, Grado en Ingeniería de Organización Industrial y Grado de Administración y Dirección de Empresas.
- Además, he sido Tutor personal de varios grupos y grados durante 10 años y Tutor de Proyectos Finales de Carrera y de Grado durante 10 años.
- He sido evaluado en el Programa DOCENTIA en 3 ocasiones: 2012 Evaluación Muy Positiva, 2016 Evaluación, Excelente, 2020 Evaluación, Excelente.

**CV PROFESIONAL:**

- 2004-2007 Arquitecto Colaborador en el Estudio de Arquitectura de D. José Manuel Martínez Rodríguez, participando en el desarrollo de varios concursos de arquitectura, así como en la elaboración de proyectos básicos y de ejecución.
- 2007-2012 Arquitecto en estudio propio. Desarrollo de proyectos básicos y de ejecución, concursos de arquitectura y de diseño, estudios económicos de obras, planificaciones y programaciones de obra, estudios de rehabilitación, etc.

- 2014-Actualidad Directora de la Unidad de Desarrollo del Compromiso Social, Proyección Institucional y Cultural, perteneciente al Vicerrectorado de Estudiantes y Proyección Social de la UEMC, desde septiembre de 2014 hasta la actualidad.

#### CV INVESTIGACIÓN:

- Profesor acreditado en las figuras de Profesor Contratado Doctor y Profesor de Universidad Privada. La línea de investigación seguida está enfocada al campo de “Teoría de la arquitectura y Proyectos Arquitectónicos”. Se orienta hacia un área de proyectos, diseño y composición.
- He participado en más de 10 congresos nacionales e internacionales, he desarrollado más de 10 capítulos de libro, he publicado varios artículos en revistas de impacto y he impartido varios seminarios.
- Además, se han realizado comunicaciones de carácter pedagógico que son resultado de aplicación de diferentes estrategias docentes en el aula.

### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

Métodos Cuantitativos de Organización es una asignatura del primer cuatrimestre impartida en el Grado de Organización Industrial. Está orientada a la formación de competencias transversales en ingeniería y técnicas en matemáticas y estadística.

El objeto de la asignatura es la introducción rigurosa al empleo de modelos dirigidos a profundizar en la comprensión y análisis de la actividad industrial. Es habitualmente la primera vez que el alumno de ingeniería se somete al uso del modelado matemático en situaciones que no se derivan del empleo de la física. Se continúa hasta completar el enfoque clásico de los modelos lineales en toda su amplitud y exigencia, incluyendo los métodos de resolución. Se hace énfasis en el modelado de diversidad de situaciones. De igual forma, se introduce al estudiante por primera vez en el modelado de problemas asociados al diseño y gestión de redes.

A lo largo de la asignatura se proponen ilustraciones concretas y el uso de los modelos para la selección de decisiones.

Una vez finalizada la asignatura, el alumno deberá ser capaz de resolver problemas lineales de tomas de decisiones, de optimización, redes y transporte, siendo capaz de responder a numerosos problemas reales.

El resultado final del aprendizaje persigue la capacitación del alumno para poder hacer frente a puestos de trabajo altamente cualificados tales como:

- Big Data Architect
- Big Data Engineer
- Data Scientist
- Big Data Developer
- Machine Learning Engineer
- NLP Consultant
- Chief Data Officer (CDO)
- Big Data Consultant
- Data Analyst
- Business Analyst

#### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. **Métodos cuantitativos de organización I**
  1. Introducción a la investigación de operaciones
  2. Programación lineal. Solución gráfica
  3. Teoría del método simplex
  4. Teoría de la dualidad y análisis de sensibilidad
  5. Programación entera. Problemas de transporte y de asignación
  6. Modelos de optimización de redes

**RECURSOS DE APRENDIZAJE:**

Laboratorios de informática  
Plataforma Moodle

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO**

**COMPETENCIAS BÁSICAS:**

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- 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
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**COMPETENCIAS GENERALES:**

- CG01. Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de la información
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG03. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones
- CG04. Capacidad para comunicar de manera eficaz, tanto de forma oral como escrita, ideas y proyectos ante cualquier tipo de audiencia.
- CG05. Capacidad para utilizar las tecnologías de información y comunicación en su desempeño profesional
- CG06. Capacidad para buscar y analizar información procedente de diversas fuentes
- CG08. Capacidad para trabajar en equipo
- CG10. Capacidad para desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico
- CG11. Capacidad de aprendizaje autónomo (aprender a aprender)
- CG16. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- CE26. Comprensión y dominio de métodos cuantitativos, algoritmos, optimización, redes y grafos, teoría de colas, toma de decisiones, modelado, simulación, validación, en el ámbito de los sistemas industriales, económicos y sociales.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

El alumno será capaz de:

- Formular y resolver problemas mediante modelos de programación lineal y análisis de redes
- Analizar soluciones de problemas resueltos con programación lineal.
- Identificar, plantear, resolver y analizar problemas de organización y gestión que puedan abordarse mediante programación entera

**BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman (2010): Introducción a la investigación de operaciones. . McGraw Hill. ISBN: 9786071503084
- Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman (2015): Investigación de operaciones (10ª Ed.). McGraw Hill. ISBN: 9786071512925

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Vicente José Novo Sanjurjo, Juan Perán Mazón, Ana Díaz Hernández (2014): Optimización. Casos prácticos. . Biblioteca UNED. ISBN: 9788436241426
- M. Hillier (2014): Fundamentos de investigación de operaciones. . McGraw Hill. ISBN: 9786071511997

**WEBS DE REFERENCIA:**

Web / Descripción

[Aplicaciones de la Investigación Operativa en la gestión de empresas\(https://www.investigaciondeoperaciones.net/\)](https://www.investigaciondeoperaciones.net/)  
 Portal web de ayuda básica complementaria

**PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

**METODOLOGÍAS:**

**MÉTODO DIDÁCTICO:**

El método didáctico predominará en las clases magistrales que podrá utilizar para explicar los contenidos teóricos, resolver dudas que se planteen durante la clase, ofrecer retroalimentación sobre las actividades de evaluación continua o realizar sesiones de tutoría de carácter grupal. En definitiva, se combinarán las distintas estrategias didácticas para fomentar el aprendizaje del alumnado.

**MÉTODO DIALÉCTICO:**

El método dialéctico predominará en los seminarios, durante las tareas a desarrollar en las mecánicas de clase y en las prácticas. Se caracteriza por la participación de los alumnos y la intervención de éstos a través del diálogo y de la discusión crítica (seminarios, grupos de trabajo, etc.). Utilizando este método el alumno adquiere conocimiento mediante la confrontación de opiniones y puntos de vista. Será la base de la metodología de la asignatura junto con el método heurístico. Se combinarán las distintas estrategias didácticas para fomentar el aprendizaje del alumnado.

**MÉTODO HEURÍSTICO:**

Este método puede desarrollarse de forma individual o en grupo a través de las actividades de evaluación continua (entregas de trabajos, resolución de ejercicios, presentaciones, etc.). El objetivo es que el alumno asuma un papel activo en el proceso de aprendizaje adquiriendo los conocimientos mediante la experimentación y la resolución de problemas. El método heurístico predominará en los seminarios, durante las tareas a desarrollar en las mecánicas de clase y en las prácticas. Será la base de la metodología de la asignatura junto con el método dialéctico. Se combinarán las distintas estrategias heurísticas para fomentar el aprendizaje del alumnado.

**CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:**

- Introducción a la investigación de operaciones (Semana 1)
- Programación lineal. Solución gráfica (Semanas 2-3)
- Teoría del método simplex. (Semanas 4-7)
- Teoría de la dualidad y análisis de sensibilidad (Semanas 8-9)
- Programación entera. Problemas de transporte y de asignación (Semanas 10-12)
- Modelos de optimización de redes (Semanas 13-15)

Esta planificación estimada podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica primeramente presentada. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

**PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:**

**PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:**

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Pruebas de evaluación							X							X		X	X	X
Trabajos y Proyectos						X							X					

**CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:**

1- Pruebas de evaluación

El alumno realizará durante el desarrollo del semestre dos pruebas parciales de evaluación continua que computarán, cada una de ellas, un 40% de la nota final. Cada prueba de evaluación se superará con una calificación igual o superior a 5. El alumno que no supere una o dos pruebas parciales de evaluación deberá recuperar la/s parte/s correspondiente/s en las dos semanas de evaluación correspondientes a la Convocatoria Ordinaria de Febrero con una calificación igual o superior a 5. El incumplimiento de este requisito implica que la calificación de la asignatura será la correspondiente a la nota más baja de la parte suspensa.

2- Trabajos y proyectos

El alumno realizará durante el desarrollo del semestre varios trabajos y proyectos que computarán, en su totalidad, un 20% de la nota final, y que será obligatorio entregar en la fecha acordada en el aula. Los trabajos y proyectos se superarán con una calificación igual o superior a 5. Deberán ajustarse a los parámetros fijados y haber sido entregados en la fecha indicada. Todo trabajo y proyecto entregado fuera de plazo, obtendrá como máximo una calificación de 5, siempre y cuando no sea por una causa justificada. Nota sobre el plagio: todo plagio conlleva la calificación de 0 automáticamente en el global de la tarea.

**CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

Con respecto a la convocatoria del mes de julio, aquellos alumnos que no hayan alcanzado de manera satisfactoria las competencias de la asignatura, tendrán que superar la/s parte/s correspondiente/s en esta convocatoria con una calificación igual o superior a 5.

1- Pruebas de evaluación

El alumno deberá realizar una o dos pruebas de evaluación correspondientes a las pruebas de evaluación que no hayan sido superadas en la Convocatoria Ordinaria. Cada una de ellas computará un 40% de la nota final. Para poder aprobar la asignatura, no se podrá obtener en las pruebas de evaluación una nota inferior a 5. El incumplimiento de este requisito implica que la calificación de la asignatura será la correspondiente a la nota más baja de la parte suspensa. Las notas obtenidas con una calificación igual o superior a 5 en la Convocatoria Ordinaria se conservan para la Convocatoria Extraordinaria.

2- Trabajos y proyectos

El alumno deberá desarrollar varios trabajos y proyectos que computarán, en su totalidad, un 20% de la nota final y que será obligatorio entregar en la fecha acordada. Los trabajos y proyectos se superarán con una calificación igual o superior a 5. Deberán ajustarse a los parámetros fijados y haber sido entregados en la fecha indicada. Todo trabajo y proyecto entregado fuera de plazo, obtendrá como máximo una calificación de 5, siempre y cuando no sea por una causa justificada. Las notas obtenidas con una calificación igual o superior a 5 en la Convocatoria Ordinaria se conservan para la Convocatoria Extraordinaria. Nota sobre el plagio: todo plagio conlleva la calificación de 0 automáticamente en el global de la tarea.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN:**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de respuesta corta	30%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	50%
Trabajos y proyectos	20%

#### **EVALUACIÓN EXCEPCIONAL:**

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua exigidos por el profesor podrán solicitar no ser incluidos en la misma y optar por una «evaluación excepcional». El estudiante podrá justificar la existencia de estas razones excepcionales mediante la cumplimentación y entrega del modelo de solicitud y documentación requerida para tal fin en la Secretaría de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en los siguientes plazos: con carácter general, desde la formalización de la matrícula hasta el viernes de la segunda semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de la Universidad, y hasta el viernes de la cuarta semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de nuevo ingreso. En los siete días hábiles siguientes al momento en que surja esa situación excepcional si sobreviene con posterioridad a la finalización del plazo anterior.