

## 39725 - Ampliación de investigación operativa

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 39725 - Ampliación de investigación operativa

**Centro académico:** 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia

**Titulación:** 608 - Programa conjunto en Ingeniería Mecatrónica-Ingeniería de Organización Industrial

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 5

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

Las decisiones propias de un Ingeniero en Organización Industrial incumben a muy diversos ámbitos dentro de un proceso de producción. El concepto de optimización es básico para ese tipo de decisiones. En este contexto, la investigación operativa es una herramienta imprescindible porque aporta métodos cuantitativos que apoyan cualquier tipo de decisión técnica dentro de ese proceso productivo. El curso tiene un marcado carácter aplicado, donde prima la resolución de casos prácticos y el manejo de herramientas informáticas básicas sobre el desarrollo exhaustivo de contenidos matemáticos relacionados con los temas propuestos.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.
- ODS 12. Producción y consumo responsables.

### 2. Resultados de aprendizaje

1. Diferenciar entre modelos estocásticos y deterministas.
2. Identificar y formular modelos más complejos en los que intervienen funciones no lineales y/o variables enteras.
3. Identificar y formular modelos de investigación operativa en sistemas reales cuyo comportamiento depende del azar, para predecir el rendimiento de los mismos y ayudar a la toma de decisiones, bien en la etapa de diseño o bien en la comparación de políticas alternativas.
4. Manejar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de estos modelos.
5. Utilizar programas informáticos para la resolución de los modelos propuestos.
6. Aplicar los modelos de simulación en el análisis de sistemas complejos.

### 3. Programa de la asignatura

1. Programación Entera: Programación binaria, entera y entera mixta.
2. Programación no lineal: Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker (CKKT). Métodos numéricos: algoritmo SQP.
3. Programación dinámica: Modelos discretos y continuos.
4. Teoría de inventarios: Demanda fija y estocástica.
5. Teoría de colas: Sistemas M/M/1 y M/M/C. Generalización a otros sistemas.
6. Simulación con Arena: Entidades, recursos, colas, procesos básicos y avanzados.

### 4. Actividades académicas

1. La asignatura se articula con 4 horas de clase presencial a la semana durante las 15 semanas que dura el cuatrimestre. Todas las horas se imparten en el aula de informática, donde se imparten conceptos teóricos que son reforzados con el trabajo práctico mediante el uso de software matemático.
2. Trabajo personal: 60 horas

### 5. Sistema de evaluación

#### Sistema de evaluación continua

Pruebas escritas: A lo largo del curso se realizarán dos pruebas escritas. Versarán sobre aspectos teóricos y/o prácticos de la asignatura. Su peso en la calificación es del 60%. Los resultados de aprendizaje con los que están relacionados son el 1, 2, 3, 4 y 6.

Controles de tipo participativo: A lo largo del curso se realizarán 2 controles de tipo participativo. Su peso en la calificación es

del 10 %. Los resultados de aprendizaje con los que están relacionados son el 1, 2, 3, 4, y 6.

En las pruebas escritas y los controles de tipo participativo se evaluará:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas
- el uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución
- explicaciones claras y detalladas
- la ausencia de errores matemáticos en el desarrollo y las soluciones
- uso correcto de la terminología y notación
- exposición ordenada, clara y organizada
- el dominio y uso correcto de los comandos del software matemático necesarios para resolver los problemas
- el detalle del código utilizado en la resolución de los problemas

Trabajos de carácter aplicado: Se realizará un trabajo de tipo individual sobre simulación y análisis de teoría de colas. Su peso en la calificación es del 30%. Los resultados de aprendizaje con los que están relacionados son el 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

En los trabajos se valorará:

- el dominio y uso correcto de los comandos del software matemático necesarios para resolver los problemas
- la correcta resolución de los problema y los métodos y estrategias matemáticas empleadas
- el detalle del código utilizado en la resolución de los problemas
- la correcta interpretación de los resultados obtenidos
- la capacidad para seleccionar el método más apropiado
- explicaciones y/o razonamientos claros y detallados a las preguntas realizadas
- el resultado y calidad final del trabajo
- la calidad y coordinación en la exposición del mismo
- el lenguaje matemático utilizado
- la calidad de las fuentes bibliográficas
- el trabajo en equipo
- la actitud mostrada durante el desarrollo del trabajo, así como la mayor o menor participación en el mismo

### **Evaluación global**

Los alumnos que no hayan superado la asignatura con el sistema de calificación continuada, deberán realizar en las convocatorias oficiales una prueba escrita de carácter obligatorio equivalente a las pruebas escritas descritas en el punto 1, cuyo peso en la nota final será del 70%, además deberá presentar los trabajos de forma individual que se le hayan adjudicado a lo largo del curso siendo su peso un 30% de la nota final. Los criterios de evaluación serán los expuestos en los apartados anteriores.