

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Investigación de Operaciones
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería de Organización Industrial
<b>Escuela/ Facultad</b>	Escuela de Ciencias, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Tercero
<b>ECTS</b>	9 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Idioma/s</b>	Castellano
<b>Modalidad</b>	Online
<b>Semestre</b>	1
<b>Curso académico</b>	2024/2025
<b>Docente coordinador</b>	Ralph Michaud
<b>Docente</b>	Pedro Cáceres

## 2. PRESENTACIÓN

La asignatura “Investigación de Operaciones” es una asignatura de carácter obligatorio dentro de la planificación de las enseñanzas del Grado en Ingeniería de Organización Industrial de la Universidad Europea de Valencia. Dicha asignatura forma parte de uno de los ejes rectores tradicionales en el proceso formativo del futuro egresado en Ingeniería dando una visión sobre el nuevo mundo industrial y las últimas tecnologías.

En este contexto, tras los conocimientos en asignaturas como “Estadística” y “Gestión de la Producción y Operaciones”, la presente asignatura plantea como objetivo último el aprendizaje sobre todas las últimas tecnologías matemáticas y digitales que han llegado a la industria, su aplicabilidad y su uso tanto en la ejecución como en la gestión y planificación de las empresas.

De este modo, a lo largo de la asignatura el estudiante se adentrará y conocerá cada una de las nuevas tecnologías, profundizando en todas ellas y complementando con ejemplos profesionales y casos reales del ecosistema empresarial.

La asignatura “Investigación de Operaciones” permite al estudiante evaluar, seleccionar e identificar los nuevos modelos de análisis y optimización para posteriormente aplicarlas en su futuro entorno profesional.

Esta asignatura se concibe como una asignatura teórica con un nivel alto de exposición profesional y contacto con casos reales de empresas que están actualmente implantando todas estas tecnologías en el mundo industrial.

### 3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### Conocimientos

- CON03: Describir los principales elementos y metodologías utilizados en la gestión de la producción y de las operaciones de una empresa industrial.

#### Habilidades

- HAB07: Utilizar los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación en los procesos de organización industrial.
  - Aplicar los fundamentos de la Investigación de Operaciones en una organización industrial.
- HAB12: Aplicar técnicas y herramientas de diseño y gestión de la producción y las operaciones de una organización industrial.
  - Gestionar la producción y las operaciones de una empresa industrial, conociendo y clasificando las decisiones a tomar.
  - Analizar procesos y proponer mejoras que reduzcan los defectos, los inventarios innecesarios, la sobreproducción y el sobre-procesamiento.
  - Resolver problemas de optimización, planificación de la demanda, aprovisionamiento y gestión de materiales en un sistema productivo.
  - Resolver problemas de asignación y transporte, de toma de decisiones, de inventarios y de gestión de colas.
- HAB13: Aplicar los conocimientos de sistemas de gestión de calidad, medioambiente y prevención en el ámbito de la ingeniería de organización industrial.
  - Implementar sistemas de calidad y planes de mejora continua.
  - Realizar estudios de impacto medioambiental y social de proyectos y operaciones.
- HAB15: Gestionar los procesos de un proyecto en el ámbito de la ingeniería.

#### Competencias

- CP04: Organizar, gestionar y defender un proyecto en el ámbito de la ingeniería de organización industrial.
- CPT01: Crear ideas nuevas y conceptos a partir de ideas y conceptos conocidos, llegando a conclusiones o resolviendo problemas, retos y situaciones de una forma original en el entorno académico y profesional.
- CPT02: Transmitir mensajes (ideas, conceptos, sentimientos, argumentos), tanto de forma oral como escrita, alineando de manera estratégica los intereses de los distintos agentes implicados en la comunicación en el entorno académico y profesional.
- CPT05: Cooperar con otros en la consecución de un objetivo académico o profesional compartido, participando de manera activa, empática y ejerciendo la escucha activa y el respeto a todos los integrantes.

- CPT06: Integrar el análisis con el pensamiento crítico en un proceso de evaluación de distintas ideas o posibilidades profesionales y su potencial de error, basándose en evidencias y datos objetivos que lleven a una toma de decisiones eficaz y válida.
- CPT07: Adaptarse a situaciones adversas, inesperadas, que causen estrés, ya sean personales o profesionales, superándolas e incluso convirtiéndolas en oportunidades de cambio positivo.
- CPT08: Mostrar comportamientos éticos y compromiso social en el desempeño de las actividades de una profesión, así como sensibilidad a la desigualdad y a la diversidad.

## 4. CONTENIDOS

1. Conceptos básicos, historia y aplicaciones.
2. Programación Lineal
3. Programación No Lineal
4. Teoría de Colas
5. Teoría de Juegos
6. Programación Dinámica
7. Redes y Grafos
8. Métodos Heurísticos y Meta-heurísticos
9. Problemas frecuentes en la industria resueltos con métodos de IO

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

1. Clases magistrales
2. Aprendizaje Cooperativo
3. Aprendizaje Basado en Problemas
4. Aprendizaje Basado en Proyectos
5. Aprendizaje basado en enseñanzas de laboratorio (entornos de simulación)
6. Método del Caso

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

### Modalidad online:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales y seminarios prácticos	39
Resolución de problemas	25

Estudios de casos y estudios de campo	10
Prácticas de laboratorio	36
Debate y coloquio	12
Contrato de aprendizaje (definición de intereses, necesidades y objetivos)	3
Estudio autónomo	87
Tutorías	10
Pruebas conocimiento	3
<b>TOTAL</b>	<b>225</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

### Modalidad online:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales para evaluar objetivos de contenidos teórico/prácticos (pruebas objetivas tipo test, exposiciones escritas, exposiciones orales, estudio de casos/resolución de problemas, debates, pruebas de simulación)	50%
Pruebas no presenciales para evaluar objetivos de contenidos teórico/prácticos (estudio de casos/resolución de problemas)	40%
Pruebas para evaluar actitudes (rúbricas de evaluación de actitudes, participación en clase)	10%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

## 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Programando la fábrica (Lineal)	Semanas 6
Programando la fábrica (No Lineal)	Semanas 8
Problema de Teoría de Colas	Semanas 10
Location, location, location (Elegiendo donde ubicar un negocio retail)	Semana 11
Problema de Redes y Grafos	Semana 13
Learn Python "PulP"	Semana 15
Prueba objetiva final	Semana 16

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- Caceres, Pedro (2013). Operational Success. Create Space.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2004). Introduction to Operations Research. McGraw-Hill.
- Winston, W. L. (2004). Operations Research: Applications and Algorithms. Belmont, CA: Brooks/Cole-Thomson Learning.

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Gross, D., Shortle, J. F., Thompson, J. M., & Harris, C. M. (2008). Fundamentals of queueing theory (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Osborne, M. J., & Rubinstein, A. (1994). A course in game theory. MIT Press.

## 10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa.uev@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa.uev@universidadeuropea.es)

## 11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.

## PLAN DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

### CÓMO COMUNICARTE CON TU DOCENTE

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros y compañeras puedan leerla.

¡Es posible que alguien tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al docente puedes enviarle un mensaje privado desde el Campus Virtual. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por estudiantes y docentes, pues constituyen una vía más de aprendizaje.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En este apartado se indica el cronograma de actividades formativas, así como las fechas de entrega de las actividades evaluables de la asignatura:

Semana	Contenidos	Actividades formativas/evaluables	Modelo académico (indicar pilar)	ODS (indicar cuál)	Peso en la evaluación de la actividad evaluable
1	Unidad 1 Introducción	Debate y Coloquio	Actitud Investigadora	9, 12	1%
2	Unidad 2 Programación Lineal	Debate y Coloquio	Actitud Investigadora	9, 12	1%
3	Unidad 3 Programación No Lineal	Debate y Coloquio	Actitud Investigadora	9, 12	1%
4	Unidad 3 Programación No Lineal	Debate y Coloquio	Actitud Investigadora	9, 12	1%
5	Unidad 4 Teoría de Colas	Debate y Coloquio	Actitud Investigadora	9, 12	1%
6	Unidad 4 Teoría de Colas	Actividad 1	Entornos simulados	9, 12	5%
7	Unidad 5 Teoría de Juegos	Debate y Coloquio	Actitud Investigadora	9, 12	1%
8	Unidad 5 Teoría de Juegos	Actividad 2	Entornos simulados	9, 12	5%

9	Unidad 6 programación Dinámica	Debate y Coloquio	Actitud Investigadora	9, 12	1%
10	Unidad 6 Programación Dinámica	Actividad 3	Entornos simulados	9, 12	5%
11	Unidad 7 Redes y Grafos	Debate y Coloquio	Actitud Investigadora	9, 12	2%
12	Unidad 7 Redes y Grafos	Actividad 4	Entornos simulados	9, 12	5%
13	Unidad 8 Métodos Heurísticos	Debate y Coloquio	Actitud Investigadora	9, 12	2%
14	Unidad 9 Problemas Industriales	Actividad 5	Entornos simulados	9, 12	5%
15	Unidad 9 Problemas Industriales	Actividad 6	Entornos simulados	9, 12	5%
16		Evaluación Final			50%
		Actitud y participación en clase			10%

Este cronograma podrá sufrir modificaciones que serán notificadas al estudiante en tiempo y forma.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Las actividades que a continuación se detallan son las que forman el núcleo de trabajo de la signatura. No obstante, están sujetas a ligeros cambios de calendarización y/o modificación de contenidos a criterio del profesorado, con objeto de optimizar el seguimiento global de la clase, todo ello respetando las competencias a trabajar, así como los resultados de aprendizaje a conseguir.

**Actividades Bloque 1:** Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas (tanto de manera individual como colaborativa). Durante todas las semanas se dedica un tiempo en aula a la explicación y resolución de problemas y ejercicios para que los alumnos sean capaces de aplicar los conceptos vistos, siendo guiados por el profesor. Estas actividades prácticas se completan por el alumno de forma autónoma y su resolución será entregada en el aula virtual para su calificación por parte del profesor con el fin de poder realizar una evaluación continua. El profesor determinará la fecha de entrega máxima en cada caso. Estas actividades se expondrán en clase por el/los grupos que determine el profesor de forma que se realice una puesta en común de las diferentes soluciones y/o alternativas.

Metodología docente empleada: Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo.

Es requisito indispensable para superar la asignatura obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en este bloque de actividades.

**Actividades Bloque 2:** Simulación y participación en el foro (Actividades obligatorias irrecuperables). Dadas las características de estas actividades, se realizarán exclusivamente en horario de clase por lo que no se podrán recuperar. Su evaluación dependerá del nivel de participación en la actividad.

**Actividad bloque 3:** Prueba autoevaluación. El/la estudiante autoevaluará la consecución de los objetivos de aprendizaje. Para poder realizar esta prueba, el estudiante deberá asistir presencialmente por lo menos el 75% de las clases.

Otras actividades evaluables:

- Prueba escrita de conocimiento. Es requisito indispensable para superar la asignatura obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en el examen final.
- Se valora la actitud y participación en clase.

➤ **IMPORTANTE:** Los estudiantes a los que un profesor identifique copiando o sospeche que han copiado en alguna prueba de conocimiento o actividad evaluable, si dichos estudiantes no pueden demostrar lo contrario, o alterativamente, que poseen los conocimientos y competencias asociados a la prueba u actividad, esta será evaluada con una calificación de 0. Se podrán considerar sanciones superiores según la Normativa de Convivencia General de la Universidad.

➤ **RECUERDA:** Para poder optar a la convocatoria ordinaria en la modalidad presencial, es imprescindible asistir a un mínimo de un 50% a clase. Pero, la asistencia virtual (hyflex) a las sesiones se permite exclusivamente para casos justificados y tipificados por la Universidad, en caso contrario se registrará como falta de asistencia.

➤ Además, si el comportamiento en clase de un alumno no favorece un entorno favorable, éste será amonestado. Después de que un estudiante sea amonestado tres veces consecutivas por comportamientos que no favorezcan un entorno favorable para el aprendizaje de la clase o impliquen una falta de respeto al profesor u otros compañeros, se le invitará a abandonar el aula con el fin de preservar un entorno de aprendizaje apropiado. Dependiendo de la falta se podrán considerar sanciones superiores según la Normativa de Convivencia General de la Universidad.

## RÚBRICAS DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES

	1	2	3	4
Actitud	El estudiante muestra una actitud pasiva en el aula y no responde ante la motivación del profesor	El estudiante muestra una actitud pasiva en el aula, pero responde ante la motivación del profesor	El estudiante muestra una actitud activa en el aula en más del 50% de las sesiones	El estudiante muestra una actitud activa en el aula en más del 90% de las sesiones
Participación	El estudiante no participa voluntariamente en el aula, ni	El estudiante no participa voluntariamente en el aula, pero sí	El estudiante participa voluntariamente en el aula en	El estudiante participa voluntariamente en el aula en más de la

	siquiera a requerimiento del profesor	cuando el profesor se lo requiere	menos de la mitad de las actividades planteadas a lo largo del semestre	mitad de las actividades planteadas a lo largo del semestre
--	---------------------------------------	-----------------------------------	---	---

## REGLAMENTO PLAGIO

Atendiendo al Reglamento disciplinario de los estudiantes de la Universidad Europea:

- El plagio, en todo o en parte, de obras intelectuales de cualquier tipo se considera falta muy grave.
- Las faltas muy graves relativas a plagios y al uso de medios fraudulentos para superar las pruebas de evaluación, tendrán como consecuencia la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como el reflejo de la falta y su motivo, en el expediente académico.

## REGLAMENTO USO DE IA

El estudiante debe ser el autor o autora de sus trabajos/actividades.

El uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) debe ser autorizado por el docente en cada trabajo/actividad, indicando de qué manera está permitido su uso. El docente informará previamente en qué situaciones se podrá usar herramientas de IA para mejorar la ortografía, gramática y edición en general. El estudiante es responsable de precisar la información dada por la herramienta y declarar debidamente el uso de cualquier herramienta de IA, en función de las directrices que marque el docente. La decisión final sobre la autoría del trabajo y la idoneidad del uso reportado de una herramienta de IA recae en el docente y en los responsables de la titulación.