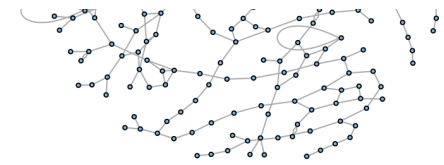


## Optimización

### Grado en Ingeniería Informática: Optimización Curso 2022-23

Primer curso, segundo cuatrimestre | Créditos ECTS: 6  
Horario

	L	M	X	J	V	
08:30/09:25	Teoría 1.5					Grupo de mañana
09:30/10:25	Teoría 1.5					
10:30/11:25			Problemas 1.2	Problemas 1.2		
12:00/12:55		Laboratorio 2.3 101	Laboratorio 2.3 103	Laboratorio 2.3 102		Grupo de mañana
13:00/13:55		Laboratorio 2.3 104	Laboratorio 2.3 105			
14:30/15:25	Teoría 1.5					Grupo de tarde
15:30/16:25	Teoría 1.5					
16:30/17:25			Problemas 1.2	Problemas 1.2		
18:00/18:55		Laboratorio 2.3 201	Laboratorio 2.3 202	Laboratorio 2.3 203		Grupo de tarde
19:00/19:55		Laboratorio 2.3 204	Laboratorio 2.3 205			



## Optimiza!ción

### Profesores:

Antonio Sedeño Noda

Tutorías: lunes de 10:30 a 12:30; miércoles de 9:30 a 10:30 y de 15:30 a 16:30; y jueves de 9:30 a 10:30 y de 15:30 a 16:30;

despacho nº 95 cuarta planta de Edif. Matemáticas | asedeno@ull.edu.es

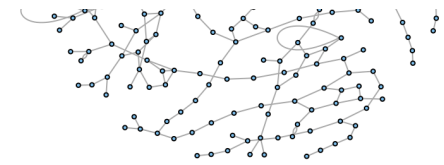
---

Sergio Alonso Rodríguez

Tutorías: lunes de 11:00 a 13:00; martes de 9:00 a 10:00; miércoles de 14:30 a 16:30;

despacho nº 90, cuarta planta edificio de matemáticas | salonso@ull.edu.es

La guía de la asignatura la puedes encontrar [aquí](#)



## Optimiza!ción

### Objetivos generales de la asignatura

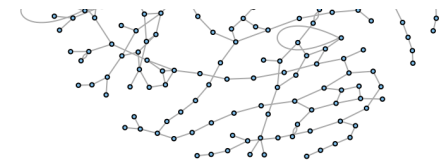
Capacitar para la resolución de problemas de optimización que puedan plantearse en la ingeniería mediante la aplicación de los correspondientes conocimientos básicos.

### Objetivos del título desarrollados en la asignatura

1. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
2. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

### Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- C1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- C3. Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.



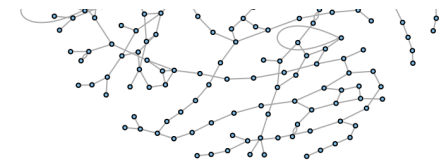
Optimiza!ción

## Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

E3. Resolver problemas de recuento y de análisis combinatorio. Formalizar y resolver problemas sobre grafos y redes. Formalizar y resolver problemas de programación lineal. Aplicar computacionalmente las distintas técnicas estudiadas a problemas relacionados con la Ingeniería Informática.

## Contenidos

Problemas de recuento. Análisis combinatorio - en prácticas de laboratorio -  
Programación Lineal.  
Introducción a los grafos y las redes.  
Problemas básicos en grafos y redes.



## Bloque I

### Módulo I: Introducción

#### Tema 0: Antecedentes y fundamentos.

Aspectos históricos. Relación de problemas. Metodología. Contextualización y estructura de la asignatura.

### Módulo II: Programación Lineal

#### Tema 1: Problemas de Programación Lineal

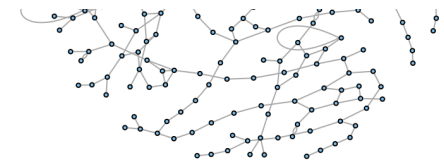
Formalización de modelos. Terminología básica. Resolución gráfica.

#### Tema 2: El Método del Simplex

Soluciones básicas. Operaciones algebraicas Algoritmo del Simplex. Tablas. Métodos para determinar soluciones básicas iniciales.

#### Tema 3: Dualidad y Método Simplex Dual.

Dualidad. Resultados básicos. Método Simplex Dual. Aplicaciones.



Optimiza!ción

## Tema 4: Análisis de Sensitividad

Cambios en costos y recursos. Adición de variables. Adición de restricciones. Modificación de coeficientes tecnológicos. Aplicaciones.

## Módulo III: Combinatoria

### Tema 5: Problemas de recuento

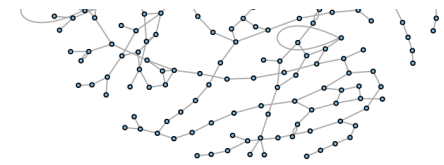
Fundamentos de combinatoria. Principios. Permutaciones, variaciones y combinaciones. Coeficientes binomiales. Combinatoria generalizada.

## Bloque II

## Módulo IV: Grafos y Redes

### Tema 6: Grafos y Redes

Formalización de modelos. Terminología básica. Tipos de grafos y redes. Grafos planares. Problemas de coloración. Aplicaciones.



## Optimización

### Tema 7: Problemas básicos sobre grafos

Recorridos sobre grafos. Conectividad. Caminos. Árboles. Árboles generadores. Flujos. Algoritmos. Aplicaciones.

### Prácticas de laboratorio

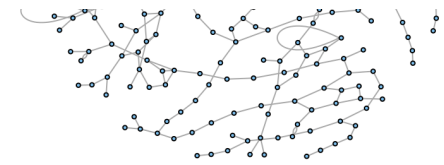
Práctica 1. Combinatoria. Introducción a la combinatoria usando Wolfram|alpha. Duración: Dos semanas (1 de tutorización + 1 para la realización del Test).

Práctica 2. Programación Lineal. Modelización usando OR-Tools en Python con Google Colaboratory. Duración: dos semanas (1 de tutorización + 1 para la realización del test).

Práctica 3. Clase GRAFO y componentes conexas. Implementación en C++ de la clase GRAFO y de los recorridos en grafos. Duración: dos semanas (1 de tutorización + 1 para la entrega).

Práctica 4. Algoritmos de árboles generadores mínimos. Duración: dos semanas (1 de tutorización + 1 para la entrega).

Práctica 5. Algoritmos de caminos mínimos. Duración: dos semanas (1 de tutorización + 1 para la entrega).



Optimiza!ción

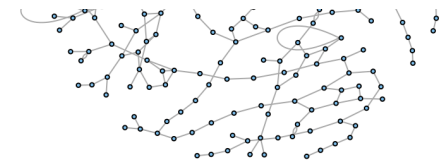
## Bibliografía Básica

Rosen, K. H. (2004). "Matemática Discreta". McGraw- Hill.

Cormen, T. H. et al. (2009). "Introduction to Algorithms" (3ª edición). MIT Press.

González Martín, C. y Sedeño Noda, A. (2003). " Programación Lineal. Introducción a la Programación Entera y a la Programación Combinatoria" . Fotocopias Campus.





## Optimiza!ción

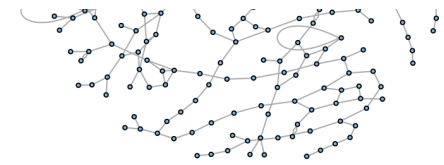
### Evaluación continua (1/2)

Las actividades obligatorias que conforman la evaluación continua de la asignatura, son:

- las actividades prácticas para la valoración del trabajo autónomo de los alumnos y alumnas.
- una prueba del bloque de programación lineal como evaluación objetiva de su nivel de conocimiento teórico y destreza en el planteamiento y resolución de problemas.
- una prueba del bloque de optimización en grafos como evaluación objetiva de su nivel de conocimiento teórico y su capacidad para la modelización y resolución de problemas.

La calificación de las actividades prácticas será la media de las calificaciones obtenidas en cada una de las 5 prácticas. La valoración de cada práctica cae en el rango de 0 y 10 puntos. Será necesaria una calificación media mínima de 4.0 en las actividades prácticas en la evaluación continua para tenerlas superadas. A la calificación de las actividades prácticas le corresponde un peso del 25% en la nota final de la asignatura.

La calificación de las pruebas de cada uno de los dos bloques de la asignatura tendrá una valoración entre 0 y 10 puntos. A la calificación de cada una de estas dos pruebas le corresponde un peso del 37,5% en la nota final de la asignatura. Las pruebas de ambos bloques se desarrollarán en un examen final único, a celebrar en la fecha de la primera convocatoria.



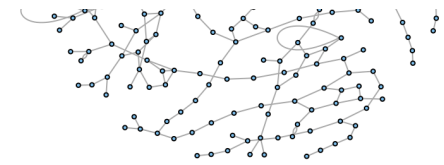
## Optimiza!ción

### Evaluación continua (2/2)

La calificación final de la asignatura bajo evaluación continua es la media de las calificaciones de las actividades de la evaluación continua con las siguientes ponderaciones: 37,5% de la prueba de programación lineal, 37,5% de la prueba de optimización en grafos y 25% la valoración de las actividades prácticas. Se requiere una calificación mínima de 5.0 en esta calificación final para superar la evaluación continua de la asignatura.

Se entenderá agotada la convocatoria bajo evaluación continua en el momento que el alumnado se presente al examen final único.

El alumnado que haya superado con, al menos, un 4.0 la calificación de actividades prácticas podrá mantener la modalidad de evaluación continua, pudiendo presentarse sólo a las pruebas de los bloques de programación lineal y optimización en grafos en un examen final único en las evaluaciones de la segunda convocatoria.



## Optimiza!ción

### Evaluación única

Las actividades obligatorias que conforman la evaluación única son:

- una prueba de actividades prácticas en el laboratorio para la valoración del trabajo autónomo del alumnado.
- una prueba del bloque de programación lineal como evaluación objetiva de su nivel de conocimiento teórico y destreza en el planteamiento y resolución de problemas.
- una prueba del bloque de optimización en grafos como evaluación objetiva de su nivel de conocimiento teórico y su capacidad para la modelización y resolución de problemas.

La calificación final de la asignatura bajo evaluación única es la media de las calificaciones de las pruebas con las siguientes ponderaciones: 37,5% de la prueba de programación lineal, 37,5% de la prueba de optimización en grafos y 25% la valoración de las pruebas de actividades prácticas. Se requiere una calificación mínima de 5.0, tanto en la prueba de actividades prácticas como en la media ponderada de la evaluación única para superar la evaluación única de la asignatura.

Las pruebas citadas se realizarán en cada una de las evaluaciones en el marco de las convocatorias oficiales.