

Facultad de Ciencias

Graduado/a en Matemáticas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

Optimización (2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Optimización	Código: 549582203
- Centro: Facultad de Ciencias - Lugar de impartición: Facultad de Ciencias - Titulación: Graduado/a en Matemáticas - Plan de Estudios: G058 (Publicado en 2019-11-27) - Rama de conocimiento: Ciencias - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área/s de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa - Curso: 2 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Español	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar esta asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: CARLOS GONZALEZ MARTIN
- Grupo: TEORÍA, PROBLEMAS Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO
General - Nombre: CARLOS - Apellido: GONZALEZ MARTIN - Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa

Contacto

- Teléfono 1: **922318191**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **cgonmar@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	100
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	100
Todo el cuatrimestre		Jueves	08:30	11:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	100

Observaciones: Durante el periodo en el que no hay clases, las tutorías serán Lunes y Martes de 9 a 12 horas (en el mismo lugar) Cualquier cambio será comunicado oportunamente a través del campusvirtual.ull.es (aulas virtuales)

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	10:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	100
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:30	10:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	100
Todo el cuatrimestre		Viernes	08:30	10:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	100

Observaciones: Durante el periodo en el que no hay clases, las tutorías serán Lunes y Martes de 9 a 12 horas (en el mismo lugar) Cualquier cambio será comunicado oportunamente a través del campusvirtual.ull.es (aulas virtuales)

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Estadística e Investigación Operativa**
Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

5. Competencias

Generales

CG4 - Capacitar para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

CG5 - Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

Básicas

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.

Específicas

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE8 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Programación Lineal.
- Introducción a la Programación Entera.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Siguiendo el plan de estudios, en esta asignatura no son obligatorias actividades en otro idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La docencia se impartirá de manera presencial en las aulas y con los horarios establecidos por la Facultad y con un aforo presencial limitado de alumnado, cuyo número dependerá de las condiciones del aula teniendo en cuenta las medidas de distanciamiento físico exigidas. Para el alumnado que no acuda presencialmente a las clases, la docencia se retransmitirá en

directo por medio de sistemas de videoconferencia (Google Meet).

La asignatura se estructura en tres módulos: Fundamentos, Programación Lineal y Aplicaciones de la Programación Lineal (Introducción a la Programación Entera) . En las clases de aula el esquema general de actuación consiste en el planteamiento de distintos problemas, la formulación y la demostración de las propiedades pertinentes, la introducción y estudio de métodos de resolución adecuados, la aplicación de estos a distintos casos y la prolongación del trabajo a casos reales. En las prácticas de laboratorio se utiliza el software adecuado para resolver problemas de Programación Lineal y de Programación Entera.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	27,00	27,0	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG4]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,50	25,5	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG4]
Preparación de exámenes	0,00	37,50	37,5	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG4]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG4]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Bazaraa, M. S.; Jarvis, J.J. y Sherali, H. D. (2010). "Linear Programming and Network Flows" (cuarta edición). John Wiley [BULL]
González Martín, C. y Sedeño Noda, A. (2003). "Programación Lineal. Introducción a la Programación Entera y a la Programación Combinatoria". Fotocopias Campus. [BULL]

Bibliografía Complementaria

González Martín, C. (2020). "Curso básico de Programación Lineal. Un enfoque práctico". Fotocopiadora Drago.

Hillier, F. S. y Lieberman, G. J. (2015). "Introducción a la Investigación de Operaciones" (décima edición). McGraw Hill [BULL]

Otros Recursos

- Complemento Solver de EXCEL (Microsoft Office)
- Complemento Microsoft Solver Foundation de EXCEL (Microsoft Office)
- Rutinas de optimización del paquete R (CRAN)

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Se evaluará la participación y el rendimiento del estudiante en las clases teóricas y prácticas. Se realizará una prueba de aula (examen escrito) con un peso de un 70% en la calificación final. La parte prácticas/evaluación continua tendrá un peso del 30% en la calificación final.

En detalle, el sistema de evaluación comprende:

- Una prueba de aula (examen escrito), de desarrollo teórico-práctico, que supone el 70% de la calificación final (en cada convocatoria).
- La parte prácticas/evaluación continua, que supone el 30% de la calificación final y consta de:
 - Las prácticas obligatorias de laboratorio de informática. Se pondera la asistencia a las prácticas de laboratorio (7,5%)
 - La entrega de informes de prácticas y la realización de cuestionarios (12,5%).
 - La realización de seguimientos y pruebas escritas de respuesta corta (10%).

Los alumnos que no hayan superado la parte práctica/evaluación continua, deben realizar un examen práctico que supone el 30% de la calificación final. Este examen tendrá lugar en cada convocatoria.

Salvo que la normativa vigente lo impida, todas las pruebas de evaluación se harán de forma presencial.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG4]	Cuestiones teórico/prácticas, en sintonía con el desarrollo de la docencia, cuyas respuestas son de corto desarrollo.	10,00 %
Pruebas de desarrollo	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG4]	Preguntas de tipo teórico/práctico, conceptos y propiedades básicos con, en su caso, demostraciones. Resolución de problemas tipo aplicando los algoritmos explicados en clase.	70,00 %

Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG4]	Asistencia a prácticas de laboratorio, seguimientos y cuestionarios propuestos con la intención de medir la progresión en el aprendizaje de los contenidos desarrollados en las clases.	20,00 %
---	-----------------------------------	---	---------

10. Resultados de Aprendizaje

- Saber formalizar modelos de Programación Lineal.
- Conocer los fundamentos de los métodos de resolución de problemas de Programación Lineal.
- Conocer y saber aplicar el Método del Simplex (en sus distintas variantes).
- Conocer algunas aplicaciones de la Programación Lineal.
- Saber plantear modelos de Programación Entera.
- Conocer los métodos generales de Programación Entera.
- Saber utilizar técnicas computacionales para resolver problemas de Programación Lineal y de Programación Entera.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1,2	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales.	5.00	4.00	9.00
Semana 2:	2,3	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales.	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	3	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales.	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	4	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales.	3.00	5.00	8.00
Semana 5:	4	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales. Seguimiento.	4.00	4.00	8.00

Semana 6:	5	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales.	3.00	4.00	7.00
Semana 7:	6	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales. Realización de prácticas de laboratorio de Informática.	4.00	4.00	8.00
Semana 8:	6	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales. Realización de prácticas de laboratorio de Informática. Evaluación mediante cuestionario on line.	4.00	4.00	8.00
Semana 9:	7	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales. Realización de prácticas de laboratorio de Informática.	4.00	4.00	8.00
Semana 10:	8	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales. Prueba de respuesta corta.	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	8,9	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales.	4.00	4.00	8.00
Semana 12:	9	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales. Realización de prácticas de laboratorio de Informática.	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	10	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales. Realización de prácticas de laboratorio de Informática. Evaluación mediante cuestionario on line.	4.00	4.00	8.00
Semana 14:	11	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales. Realización de prácticas de laboratorio de Informática.	4.00	4.00	8.00

Semana 15:	11	Introducción de conceptos. Planteamiento y demostración de propiedades. Resolución de problemas. Aplicación a casos reales. Realización de prácticas de laboratorio de Informática. Evaluación mediante cuestionario on line.	2.00	4.00	6.00
Semana 16 a 18:	Prueba objetiva	Prueba teórico-práctica sobre conceptos, propiedades y métodos de resolución relacionados con la Programación Lineal y la Programación Entera	3.00	27.00	30.00
Total			60.00	90.00	150.00