26-27

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

# OPTIMIZACIÓN DE MULTIFUNCIONES

**CÓDIGO 28801284**

UNED

26-27

**OPTIMIZACIÓN DE MULTIFUNCIONES**

**CÓDIGO 28801284**

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

| | |
|---|---|
| Nombre de la asignatura | OPTIMIZACIÓN DE MULTIFUNCIONES |
| Código | 28801284 |
| Curso académico | 2026/2027 |
| Título en que se imparte | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES |
| Tipo | TRABAJO DE INVESTIGACIÓN |
| Nº ETCS | 15 |
| Horas | 375 |
| Periodo | ANUAL |
| Idiomas en que se imparte | CASTELLANO |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Una multifunción no es más que una función cuyas imágenes pueden tomar un conjunto de valores extendiendo de manera natural el concepto de función univaluada. En contextos aplicados las multifunciones aparecen de manera natural, un ejemplo serían aquellas situaciones en donde no se puede determinar de manera única una determinada variable de interés. En este sentido, la optimización de multifunciones es un extensión de la optimización clásica y fundamentalmente engloba el estudio de las siguiente disciplinas matemáticas:

•Optimización en espacios abstractos, que incluye tanto la optimización en espacios de dimensión finita como en espacios de dimensión infinita.

•Análisis de Multifunciones

Un trabajo tipo de esta asignatura conllevaría, en general, el siguiente desarrollo teórico-práctico:

•Modelado de un problema aplicado de interés en la ingeniería como un problema de optimización abstracto.

•Análisis matemático del problema.

•Discretización y resolución numérica.

•Resultados y conclusiones sobre el problema aplicado.

Dependiendo de los intereses y conocimientos del alumno, los trabajos incidirán en algunos de dichos aspectos. Ejemplos de problemas de este tipo se puede encontrar en problemas de control óptimo de ecuaciones en derivadas parciales, problemas inversos de identificación de parámetros, problemas de equilibrio económico, desigualdades variacionales, problemas abstractos de optimización de conjuntos, cálculo diferencial e integral de multifunciones con aplicaciones en campos tan diversos como problemas de control industrial, diseño estructural, análisis de imágenes, identificación de tumores, modelos hidrológicos, etc.

El trabajo de investigación se enmarca dentro de la investigación matemática en optimización y está directamente relacionado con las asignaturas de optimización y matemáticas impartidas en el master.

El objetivo fundamental de la asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos y destrezas que le permitan modelar problemas aplicados de los diferentes itinerarios

tecnológicos como un problema abstracto de optimización, analizar dicho problema y resolverlo aplicando las diferentes técnicas que ha estudiado en las diversas asignaturas relacionadas del máster. El objetivo es que, en una última etapa, se puedan obtener resultados e interpretarlos así en el contexto del problema aplicado.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Para poder realizar el Trabajo fin de máster en la línea de investigación sobre Optimización de Multifunciones son suficientes los conocimientos matemáticos adquiridos en el grado universitario, sin embargo es muy útil poseer algunos **conocimientos básicos** de:

1. Teoría general de espacios métricos.
2. Teoría general de espacios Banach y de Hilbert
3. Cálculo diferencial en espacios de dimensión finita y en espacios normados

Se debe dominar el Inglés leído.

## EQUIPO DOCENTE


| | |
|---|---|
| Nombre y Apellidos | ELVIRA HERNANDEZ GARCIA (Coordinador/a de asignatura) |
| Correo Electrónico | ehernandez@ind.uned.es |
| Teléfono | 91398-7992 |
| Facultad | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES |
| Departamento | MATEMÁTICA APLICADA I |

| | |
|---|---|
| Nombre y Apellidos | MIGUEL ANGEL SAMA MEIGE |
| Correo Electrónico | msama@ind.uned.es |
| Teléfono | 91398-7927 |
| Facultad | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES |
| Departamento | MATEMÁTICA APLICADA I |


## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Se realizará utilizando los medios habituales en la Universidad Nacional de Educación a Distancia: telefónico, correo postal y electrónico y, en su caso, a través del curso virtual. También podrán programarse entrevistas personales o vía conferencia on-line.

**Elvira Hernández García**

Martes de 10:00 a 14:00h

Dpto. de Matemática Aplicada I de ETS de Ingenieros Industriales, despacho 2.43

Tel.: 91 398 79 92

Correo electrónico: ehernandez@ind.uned.es

**Miguel Ángel Sama Meige**

Miércoles de 16:00 h a 20:00 h.

Dpto. de Matemática Aplicada I de ETS de Ingenieros Industriales, despacho 2.53

Tel.: 91 398 79 92

Correo electrónico: msama@ind.uned.es
El periodo de mayor interacción entre profesor y estudiante se prevé durante la primera etapa del trabajo, mientras en la segunda fase se espera que el estudiante trabaje de modo más independiente para llevar a cabo la resolución del problema identificado en la primera fase, en la que se le dotó de la teoría necesaria y de la capacitación para llevar a cabo la etapa de investigación final.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

**Competencias Básicas:**
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**Competencias Generales:**
CG01 - Desarrollar capacidad de análisis y síntesis de la información científico-técnica
CG02 - Adquirir el conocimiento de los métodos y técnicas de investigación
CG03 - Adquirir destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental
CG04 - Desarrollar capacidad de razonamiento crítico
CG05 - Desarrollar habilidades técnicas, de análisis y síntesis: resolución de problemas, toma de decisiones y comunicación de avances científicos.
CG06 - Desarrollar habilidades sistémicas (metodológicas): aplicación de conocimientos; habilidades en investigación; y creatividad

**Competencias Específicas:**
CE3 - Elaborar y tratar modelos matemáticos que representen el comportamiento de los sistemas industriales
CE4 - Planificar las actividades de investigación
CE5 - Adquirir destrezas en la aplicación de técnicas de simulación computacional

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Véase Resultados de aprendizaje

## CONTENIDOS

Problema de optimización de multifunciones

Se trata de introducir el problema de optimización de muttifunciones y, a partir de ahí, se buscan ejemplos prácticos o teóricos que sean motivadores para el estudiante,
El contenido no es fijo y está definido por el estudiante.

## METODOLOGÍA

Al tratarse de una universidad a distancia, la metodología y el plan de trabajo se adaptará al modelo implantado en la UNED, sin que ello prejuzgue la realización de algún encuentro o seminario presencial, aunque por motivos obvios tendrá que ser de carácter voluntario.
Una de las características del método es la atención personalizada al estudiante y el seguimiento de su avance en el trabajo de investigación. Se tendrán en cuenta sus circunstancias personales y laborales.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

**TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL**

Tipo de examen: No hay prueba presencial

**TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL**

Tipo de examen2: No hay prueba presencial

**CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS**

Requiere Presencialidad: Si

Descripción

Consiste en la realización y defensa oral de un trabajo original. Dicho trabajo puede estar escrito en inglés o español. La presentación oral se realizará de forma presencial o en caso excepcional por videoconferencia.

Criterios de evaluación

Se evaluará conforme a la normativa vigente establecida por la UNED y la comisión del Máster relativa a la calificación de Trabajo de Fin de Máster. La calificación final de la asignatura será fijada por el tribunal evaluador de la defensa del trabajo. El director del trabajo entregará a los miembros del tribunal, previo a la defensa del trabajo, un informe sobre el rendimiento del estudiante. Ese informe tiene carácter meramente informativo y está en el juicio del tribunal fijar la nota final.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

La nota final es la siguiente:

1. Informe final del trabajo de investigación realizado (50%)
2. Defensa oral del trabajo de investigación realizado (50%)

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía esencial para el trabajo serán apuntes elaborados y material bibliográfico proporcionado por el equipo docente en función de los intereses específicos de cada estudiante.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

La bibliografía esencial para el trabajo serán apuntes elaborados y material bibliográfico proporcionado por el equipo docente en función de los intereses específicos de cada estudiante.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Materiales y actividades propuestas en el curso virtual y la conferencia on-line.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

**¿Hay prácticas en esta asignatura de cualquier tipo (en el Centro Asociado de la Uned, en la Sede Central, Remotas, Online,..)?**

NO

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.