

# MÁSTER EN ECONOMÍA, FINANZAS Y COMPUTACIÓN • 2016-2017

## 1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

|                     |                            |                         |      |
|---------------------|----------------------------|-------------------------|------|
| ASIGNATURA ESPAÑOL) | TÉCNICAS DE OPTIMIZACIÓN   |                         |      |
| SUBJECT             | TECHNIQUES OF OPTIMIZATION |                         |      |
| CÓDIGO              | 1150206                    | AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS | 2016 |
| TIPO                | OBLIGATORIO                | OBLIGATORIO             |      |
| MÓDULO              | OBLIGATORIO                |                         |      |
| SEMESTRE            | C2                         |                         |      |
| CRÉDITOS (ECTS)     | 3,0                        | TEORÍA (80%)            | 2,4  |
|                     |                            | PRÁCTICAS (20%)         | 0,6  |

## HORARIO DE CLASES

| GRUPO    | FECHA                               | Lunes       | Martes      | Miércoles   | Jueves      | Viernes |
|----------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| SESIÓN 1 | 6/2/17 Y 8/2/17<br>(J.M. Bravo)     | 11:30-13:30 | 11:30-13:30 | 11:30-13:30 | 11:30-13:30 |         |
| SESIÓN 2 | 10/2/17 Y 13/2/17<br>(J.M. Bravo)   |             |             |             |             |         |
| SESIÓN 3 | 14/2/17 Y 16/2/17<br>(J.M. Bravo)   |             |             |             |             |         |
| SESIÓN 4 | 20/2/ 21/2/17<br>(M.J. Vasallo)     |             |             |             |             |         |
| SESIÓN 5 | 23/2/17 Y 27/2/17<br>(M.J. Vasallo) |             |             |             |             |         |
| SESIÓN 6 | 1/3/17 Y 3/3/17<br>(M.J. Vasallo)   |             |             |             |             |         |
| SESIÓN 7 |                                     |             |             |             |             |         |
| SESIÓN 8 |                                     |             |             |             |             |         |
| SESIÓN 9 |                                     |             |             |             |             |         |

## 2. DOCENTES

### RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

|                      |   |                |   |
|----------------------|---|----------------|---|
| NOMBRE               | DR. JOSÉ MANUEL BRAVO CARO                                    |                |   |
| UNIVERSIDAD          | HUELVA  |                |   |
| DEPARTAMENTO         | INGENIERÍA ELECTRÓNICA, DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y AUTOMÁTICA |                |   |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO | INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA                           |                |   |
| Nº DESPACHO          | B45   | UBICACIÓN      | ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA, EDIF. TORREUMBRÍA |
| CORREO ELECTRÓNICO   | caro@uhu.es   |                | TELÉFONO +34.959.217.390                                  |
| URL WEB              |   | CAMPUS VIRTUAL | Moodle  |

### HORARIO DE TUTORÍAS (\*)

La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura. Se puede hacer uso de las tutorías asincrónicas a través de la plataforma y el correo electrónico. Para concertar citas presenciales, utilice el buzón de la asignatura con indicación de fecha y hora preferida.

### OTROS DOCENTES

|                      |  |                |   |
|----------------------|--|----------------|---|
| NOMBRE               | DR. MANUEL JESÚS VASALLO VÁZQUEZ                           |                |   |
| UNIVERSIDAD          | HUELVA   |                |   |
| DEPARTAMENTO         | INGENIERÍA ELECTRÓNICA, SISTEMAS INFORMÁTICOS Y AUTOMÁTICA |                |   |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO | INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA                        |                |   |
| Nº DESPACHO          | B58  | UBICACIÓN      | ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA, EDIF. TORREUMBRÍA |
| CORREO ELECTRÓNICO   | manuel.vasallo@diesia.uhu.es                               |                | TELÉFONO +34.959.217.376                                  |
| URL WEB              |  | CAMPUS VIRTUAL | Moodle  |

### HORARIO DE TUTORÍAS (\*)

La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura. Se puede hacer uso de las tutorías asincrónicas a través de la plataforma y el correo electrónico. Para concertar citas presenciales, utilice el buzón de la asignatura con indicación de fecha y hora preferida.

|                      |  |           |  |
|----------------------|--|-----------|--|
| NOMBRE               |  |           |  |
| DEPARTAMENTO         |  |           |  |
| UNIVERSIDAD          |  |           |  |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO |  |           |  |
| Nº DESPACHO          |  | UBICACIÓN |  |

|   |  |                                    |   |              |
|---|--|------------------------------------|---|--------------|
| <b>CORREO ELECTRÓNICO</b>   |  | <b>TELÉFONO</b>                    |   |              |
| <b>URL WEB</b>  | <b>CAMPUS VIRTUAL</b>  |                                    |   |              |
| <b>HORARIO DE TUTORÍAS (*)</b>  |  |                                    |   |              |
| La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura. Se puede hacer uso de las tutorías asincrónicas a través de la plataforma y el correo electrónico. Para concertar citas presenciales, utilice el buzón de la asignatura con indicación de fecha y hora preferida.  |  |                                    |   |              |
| <b>3. DESCRIPTOR</b>  |  |                                    |   |              |
| <b>ESPAÑOL</b>  | Conjuntos y funciones convexas. Problemas de optimización convexa. Dualidad en programación. Optimización no convexa |                                    |   |              |
| <b>ENGLISH</b>  | Convex sets and functions. Convex optimization problems. Duality in programming. Nonconvex optimization              |                                    |   |              |
| <b>4. SITUACIÓN</b>   |  |                                    |   |              |
| <b>PRERREQUISITOS</b>   |  |                                    |   |              |
| Ninguno.  |  |                                    |   |              |
| <b>CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN</b>   |  |                                    |   |              |
| Esta asignatura tiene como objetivo que el alumno conozca y aprenda a utilizar las técnicas de optimización. Estas herramientas son usadas con frecuencia en distintas asignaturas del Máster, tanto en situaciones relacionadas con la toma de decisiones (Gestión de operaciones y logística, Dirección Estratégica y herramientas visuales para la toma de decisiones, Finanzas, etc.), como en el ajuste de modelos a datos (Data Mining, Aprendizaje automático, Modelos predictivos, etc.)  |  |                                    |   |              |
| <b>RECOMENDACIONES</b>  |  |                                    |   |              |
| La tónica general del curso será priorizar los conceptos clave y su aplicación práctica más que el puro formalismo teórico-matemático, de manera que solamente se necesitará un conocimiento básico de álgebra y cálculo.   |  |                                    |   |              |
| <b>5. COMPETENCIAS</b>  |  |                                    |   |              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de buscar información proveniente de fuentes diversas.<br><input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de analizar y sintetizar información.<br><input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de organizar y planificar el trabajo.<br><input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de tomar decisiones.<br><input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de resolver problemas.<br><input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de trabajar en equipo.<br><input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje autónomo avanzado y especializado.<br><input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de análisis y síntesis<br><input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de gestión e información especializada<br><input checked="" type="checkbox"/> Compromiso ético y social.<br><input checked="" type="checkbox"/> Comunicación oral y escrita en lengua nativa<br><input checked="" type="checkbox"/> Comprender y ser capaz de utilizar las técnicas de optimización |  |                                    |   |              |
| <b>6. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA</b>  |  |                                    |   |              |
| <input checked="" type="checkbox"/> El alumno dispondrá de las herramientas analíticas y las técnicas necesarias para abordar el análisis teórico y empírico de otros cursos del programa.  |  |                                    |   |              |
| <b>7. ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE</b>   |  |                                    |   |              |
|   | <b>Metodología</b>   | <b>Actividad</b>                   | <b>Descripción</b>  | <b>Horas</b> |
| Clases presenciales   |  | Clases teóricas                    | Clases teóricas. Fundamentos y planteamientos teóricos  | 22,5         |
|   |  | Clases prácticas                   | Problemas y casos prácticos: planteamiento y resolución de problemas concretos relacionados con la materia<br>Laboratorio: desarrollo de habilidades de tecnología de la información y manejo de software específico de cada materia/asignatura |              |
| Trabajo autónomo tutelado   |  | Realización de trabajos            | Realización de trabajos   |              |
| Tutorías  |  | Individuales                       | Presenciales o no (Campus Virtual; correo electrónico).   | 3            |
| Evaluación  |  | Entrega y defensa oral de trabajos | Entrega y defensa oral de de trabajos   | 3            |
| <p>Todo el material oportuno para el seguimiento de las clases teóricas y prácticas estará disponible en la plataforma de teleformación Moodle (<a href="http://moodle.uhu.es/contenidos/login/index.php">http://moodle.uhu.es/contenidos/login/index.php</a>) Para las clases teóricas, los recursos que se utilizarán son la pizarra (tradicional y en su versión electrónica), las proyecciones de presentaciones con la ayuda del ordenador y material suplementario suministrado por el profesorado (fotocopias, archivos electrónicos, etc.). En las clases prácticas se aplicarán los contenidos abordados en las clases teóricas, se hará hincapié en los mecanismos de resolución, sus limitaciones y ventajas, así como un análisis crítico de los resultados alcanzados. Estas clases prácticas serán interactivas y la participación del/la alumno/a será tenida en cuenta a la hora de valorar su adaptación al grado de aprendizaje.</p>  |  |                                    |   |              |
| <b>8. BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS</b>  |  |                                    |   |              |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS</b>  |  |                                    |   |              |
| <b>Módulo I: Introducción a la optimización. Métodos numéricos aplicados a la resolución de problemas de optimización.</b>  |  |                                    |   |              |
| Optimización convexa sin restricciones. Optimización convexa con restricciones. Optimización no convexa. Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker.   |  |                                    |   |              |
| <b>Módulo II: Modelado y resolución de problemas</b>  |  |                                    |   |              |
| Entornos de desarrollo por computador. Recomendaciones para el modelado. Entorno GAMS. Programación entera.   |  |                                    |   |              |

## 9. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- ☒ Métodos Dinámicos en Economía. Otra Búsqueda del Tiempo Perdido. Hector Lomel y Beatriz Rumbos. Instituto Tecnológico Autónomo de México. 2001.
- ☒ Convex Optimization. Stephen Boyd. Lieven Vandenberghe. Cambridge University Press. 2014.
- ☒ Practical Methods for Optimal Control Using Nonlinear Programming. John T. Betts. The Boeing Company. Seattle, Washington. 2001.
- ☒ Modelización y resolución de problemas de optimización en economía. Manuel Ventura Marco, Robert Meneu Gaya, Juan Manuel Pérez-Salamero González. Edición: Repro-Expres. Publicación: 2000.
- ☒ Numerical Optimization. Jorge Nocedal, Stephen J. Wright. Springer Series in Operations Research. 1999.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ☒ Optimization Toolbox™ User's Guide. Matlab. MathWorks.

## 10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

| Técnica empleada                    | Descripción                         | Criterio   | Valor sobre el total de la nota |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------|
| Pruebas objetivas                   | Entrega y defensa oral de trabajos  | ☒ Grado de capacidad de resolución de problemas y aplicación correcta de los contenidos teóricos a la práctica | 90%                             |
| Asistencia y participación en clase | Asistencia y participación en clase | ☒ Asistencia y participación en clase  | 10%                             |

## MEDIDAS PREVISTAS PARA RESPONDER A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Se adoptarán, las medidas adecuadas a cada caso para que aquellos alumnos que presenten necesidades especiales puedan adquirir los conocimientos y capacidades necesarias para la superación de la materia.

## D) ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DURANTE EL CURSO

### 11. NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Nº de Horas: 75,5 (3 créditos ECTS)

- ☒ Clases de teoría y práctica: 22,5 horas
- ☒ Estudio y realización de trabajos: 47 horas
- ☒ Tutorías: 3 horas
- ☒ Evaluación: 3 horas

## E) TEMARIO DESARROLLADO

### Módulo I: Introducción a la optimización. Métodos numéricos aplicados a la resolución de problemas de optimización.

Optimización convexa sin restricciones. Optimización convexa con restricciones. Optimización no convexa. Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker.

### Módulo II: Modelado y resolución de problemas

Entornos de desarrollo por computador. Recomendaciones para el modelado. Entorno GAMS. Programación entera.

## F) MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA ASIGNATURA

Cada vez que finalice un módulo del programa se realizarán pruebas diversas para establecer el nivel de captación de competencias y contenidos de la asignatura.