



## GUÍA DOCENTE CURSO: 2015-16

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Optimización y Simulación de Procesos Industriales			
Código de asignatura:	70643213	Plan:	Máster en Informática Avanzada e Industrial	
Año académico:	2015-16	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial	
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Optativa	
Duración:	Segundo Cuatrimestre			
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA				
	Créditos:	6	Horas Presenciales del estudiante:	45
			Horas No Presenciales del estudiante:	105
			Total Horas:	150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Semipresencial (b-learning)		

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	<b>Sanjuan Estrada, Juan Francisco</b>		
Departamento	Dpto. de Informática		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 1		
Despacho	540		
Teléfono	+34 950 214017	E-mail (institucional)	<a href="mailto:jsanjuan@ual.es">jsanjuan@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Sanjuan Estrada, Juan Francisco</a>		
Nombre	<b>Berenguel Soria, Manuel</b>		
Departamento	Dpto. de Informática		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 2		
Despacho	270		
Teléfono	+34 950 015683	E-mail (institucional)	<a href="mailto:beren@ual.es">beren@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Berenguel Soria, Manuel</a>		
Nombre	<b>Piedra Fernández, José Antonio</b>		
Departamento	Dpto. de Informática		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 2		
Despacho	110		
Teléfono	+34 950 214188	E-mail (institucional)	<a href="mailto:jpiedra@ual.es">jpiedra@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Piedra Fernández, José Antonio</a>		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==>

Firmado Por	Universidad De Almería	Fecha	23/11/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	1/8



HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==

## ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	0,0
	• Grupo Docente	23,5
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	21,5
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>	45,0
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	105
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>	105
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE		150,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/11/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==

PÁGINA

2/8



HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Bloque I. Identificación y simulación de procesos industriales

- Tema 1. Introducción a los modelos de simulación, construcción de Modelos, variables aleatorias y análisis de salidas.
- Tema 2. Introducción a la identificación y el modelado de procesos
- Tema 3. Modelado orientado a objetos de procesos industriales
- Tema 4. Identificación de sistemas lineales y no lineales
- Práctica 1: Modelado e identificación de un intercambiador de calor

Bloque II. Optimización de procesos industriales

- Tema 5. Optimización no lineal
- Práctica 2: Cálculo simbólico y algoritmos en MATLAB. Ejemplos de métodos de búsqueda numéricos
- Tema 6. Algoritmos determinísticos en procesos industriales.
- Tema 7. Algoritmos metaheurísticos en problemas de procesos industriales
- Práctica 3: Optimización de problemas reales de la informática industrial mediante algoritmos evolutivos.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

- Algoritmos de Optimización Global. Estrategias Paralelas
- Control avanzado de procesos industriales
- Sistemas de tiempo real industriales
- Robótica industrial
- Optimización Heurística y Multiobjetivo
- Trabajo Fin de Máster

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

No se requieren conocimientos previos

### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No existen requisitos previos para cursar la asignatura

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

*Competencias Genéricas de la Universidad de Almería*

- Conocimiento de una segunda lengua
- Capacidad para resolver problemas
- Trabajo en equipo

*Otras Competencias Genéricas*

- Aplicación de conocimientos

### Competencias Específicas desarrolladas

Capacidad para :

1. Analizar el comportamiento de sistemas dinámicos
2. Evaluar los datos necesarios para la construcción de modelos de sistemas industriales.
3. Desarrollar modelos de sistemas industriales.
4. Determinar el tipo de problema de optimización que se pueda encontrar en la industria
5. Encontrar la técnica de optimización más adecuada a cada problema
6. Programar algoritmos y problemas en MATLAB
7. Diferenciar las características básicas de algoritmos de optimización
8. Utilizar y configurar algoritmos genéticos para la resolución de distintos problemas reales.

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1. Adquirir destrezas en el desarrollo de modelos de sistemas dinámicos útiles para simulación y control, tanto basados en
2. principios físicos como en datos tomados en las instalaciones.
3. Diferenciar los distintos problemas de optimización que aparecen en la informática industrial.
4. Analizar el funcionamiento interno de los algoritmos, para evaluar la facilidad de su resolución y facilitar la interpretación de su resultado
5. Utilizar y configurar algoritmos metaheurísticos para la resolución de problemas de optimización global.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/11/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==

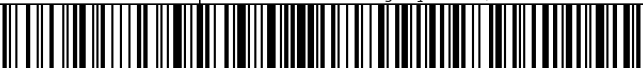
PÁGINA

3/8



HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/11/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4/8</b>
			
HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==			

<b>BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS</b>			
<b>Bloque</b>	<b>Bloque I: Identificación y simulación de procesos industriales</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	Tema 1: Introducción a los modelos de simulación, construcción de modelos, variables aleatorias y análisis de salidas		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		4,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Problemas		1,2
	Realización de ejercicios		0,8
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
- Estudio individual de contenidos teóricos. - Asimilar los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas, resolviendo los problemas planteados			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Tema 2. Introducción a la identificación y el modelado de procesos		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		4,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Problemas		1,2
	Realización de ejercicios		0,8
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
- Estudio individual de contenidos teóricos. - Asimilar los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas, resolviendo los problemas planteados			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Tema 3. Modelado orientado a objetos de procesos industriales		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Realización de ejercicios		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
- Estudio individual de contenidos teóricos. - Asimilar los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas, resolviendo los problemas planteados			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Tema 4. Identificación de sistemas lineales y no lineales		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Realización de ejercicios		0,8
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
- Estudio individual de contenidos teóricos. - Asimilar los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas, resolviendo los problemas planteados			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Práctica 1. Modelado y simulación de un intercambiador de calor		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Tareas de laboratorio		3,2
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
- Búsqueda de información para la realización de la práctica. - Resolución de los supuestos prácticos propuestos			
<b>Bloque</b>	<b>Bloque II: Optimización de procesos industriales</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	Tema 5. Optimización no lineal		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		5,5
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/11/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==

PÁGINA

5/8



HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==

Reducido	Realización de ejercicios		0,5
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
- Estudio individual de contenidos teóricos. - Asimilar los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas, resolviendo los problemas planteados			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Práctica 2: Cálculo simbólico y algoritmos en MATLAB. Ejemplos de métodos de búsqueda numéricos		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Trabajo en equipo		4,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
- Búsqueda de información para la realización de la práctica. - Resolución de los supuestos prácticos propuestos			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Tema 6. Algoritmos determinísticos en procesos industriales.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		3,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Realización de ejercicios		2,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
- Estudio individual de contenidos teóricos. - Asimilar los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas, resolviendo los problemas planteados			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Tema 7. Algoritmos metaheurísticos en problemas de procesos industriales		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		3,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Trabajo en equipo		2,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
- Estudio individual de contenidos teóricos. - Asimilar los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas, resolviendo los problemas planteados  - Trabajo colaborativo			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Práctica 3: Optimización de problemas reales de la informática industrial mediante algoritmos evolutivos		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Tareas de laboratorio		4,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
- Búsqueda de información para la realización de la práctica. - Resolución de los supuestos prácticos propuestos			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/11/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>6/8</b>
			
HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==			

# PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

## Criterios de Evaluación

**NOTA: LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LAS CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS SERÁN LOS MISMOS QUE PARA LAS ORDINARIAS, Y COINCIDEN CON LOS QUE SE INDICAN EN ESTA GUÍA.**

### 1. Relaciones de ejercicios por temas teóricos o bloques.

- Capacidad para resolver problemas
- Determinar e implementar las técnicas de modelado y simulación más adecuadas al sistema industrial bajo estudio.
- Determinar el tipo de problema de optimización que se pueda encontrar en la industria
- Encontrar la técnica de optimización más adecuada a cada problema
- Diferenciar las características básicas de algoritmos de optimización

### 2. Realización de prácticas de laboratorio.

- Capacidad para resolver problemas
- Trabajo en equipo
- Determinar e implementar las técnicas de modelado y simulación más adecuadas al sistema industrial bajo estudio.
- Programar algoritmos y problemas en MATLAB y SIMULINK
- Diferenciar las características básicas de algoritmos de modelado y de optimización
- Utilizar y configurar algoritmos genéticos para la resolución de distintos problemas reales.

### 3. Trabajos: resolución de problemas de modelado, simulación y optimización real industrial mediante diferentes técnicas.

- Capacidad para resolver problemas
- Trabajo en equipo
- Determinar e implementar las técnicas de modelado y simulación más adecuadas al sistema industrial bajo estudio.
- Determinar el tipo de problema de optimización que se pueda encontrar en la industria
- Encontrar la técnica de optimización más adecuada a cada problema
- Programar algoritmos y problemas en MATLAB y SIMULINK
- Utilizar y configurar algoritmos genéticos para la resolución de distintos problemas reales.

### 4. Realización de actividades mediante técnicas de aprendizaje colaborativo

- Capacidad para resolver problemas
- Trabajo en equipo
- Diferenciar las características básicas de algoritmos de optimización
- Utilizar y configurar algoritmos genéticos para la resolución de distintos problemas reales.

## Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	Actividad	(Nº horas)	Porcentaje
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	( 0 )	0 %
	• Grupo Docente	( 23,5 )	20 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	( 21,5 )	40 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	(105)	40 %

## Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas.
- Observaciones del proceso.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.

## Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en tutorías
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/11/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==

PÁGINA

7/8



HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- Introducción a la dinámica de sistemas. (J. Aracil, F. Gordillo. ) - Bibliografía básica
- Introduction to Nonlinear and Global Optimization (Eligius M.T. Hendrix Boglarka G. Toth) - Bibliografía básica
- Nonlinear System Identification (O. Nelles) - Bibliografía básica
- Técnicas de predicción con aplicaciones en ingeniería (M.R. Arahal, Berenguel, M., Rodríguez, F.,) - Bibliografía básica

#### Complementaria

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=OPTIMIZACION Y SIMULACION DE PROCESOS INDUSTRIALES>

## DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>23/11/2015</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>8/8</b>



HnTDCnt0jvuyVGGW8/MbWA==