



## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado/Máster en:</b>	Master Universitario en HIDRÁULICA AMBIENTAL por la Universidad de Málaga
<b>Centro:</b>	Escuela de Ingenierías Industriales
<b>Asignatura:</b>	NAVEGACIÓN Y OPTIMIZACIÓN
<b>Código:</b>	114
<b>Tipo:</b>	Optativa
<b>Materia:</b>	NAVEGACIÓN Y OPTIMIZACIÓN
<b>Módulo:</b>	ESPECÍFICO
<b>Experimentalidad:</b>	Teórica
<b>Idioma en el que se imparte:</b>	Español
<b>Curso:</b>	1
<b>Semestre:</b>	2
<b>Nº Créditos:</b>	6
<b>Nº Horas de dedicación del</b>	150
<b>Tamaño del Grupo Grande:</b>	0
<b>Tamaño del Grupo Reducido:</b>	0
<b>Página web de la asignatura:</b>	

## EQUIPO DOCENTE

<b>Departamento:</b>	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA
<b>Área:</b>	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: JESUS MORALES RODRIGUEZ	jesus.morales@uma.es	951952323	3.106.D Despacho - E. INGENIERÍAS	Todo el curso: Miércoles 10:00 - 13:00, Viernes 10:00 - 13:00
JUAN PEREZ RUIZ	jperez@uma.es	951952351	2.090-D - E. INGENIERÍAS	Todo el curso: Lunes 16:30 - 18:30 Primer cuatrimestre: Miércoles 09:30 - 12:00, Miércoles 16:30 - 18:00 Segundo cuatrimestre: Miércoles 09:30 - 11:30, Lunes 11:00 - 13:00
SALVADOR PINEDA MORENTE	spineda@uma.es	951952357	2.080.D - E. INGENIERÍAS	Todo el curso: Lunes 09:30 - 13:30, Martes 09:30 - 11:30

## RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Esta asignatura hace uso de contenidos estudiados por los alumnos durante su formación previa en grados de ingeniería.

## CONTEXTO

Esta asignatura se encuadra dentro de la especialidad en Aero-Hidrodinámica de Vehículos del Master en Hidráulica Ambiental.

## COMPETENCIAS

### 1 Competencias generales y básicas.

- 1.1 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
- 1.2 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
- 1.3 CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse frente 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
- 1.4 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
- 1.5 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
- 1.6 CG1 - Adquirir habilidades y destrezas generales basadas en el método científico que le permitan adquirir y desarrollar aquellas otras específicas de su conocimiento y ámbito de trabajo.
- 1.7 CG2 - Capacidad para la abstracción, resolución de problemas y toma de decisiones, análisis e interpretación, trabajo autónomo, trabajo interdisciplinar y en grupo y comunicación escrita y oral.
- 1.9 CG4 - Formación integral y desarrollo de capacidades para el modelado tanto analítico y numérico como experimental de los fenómenos y procesos presentes en la Hidráulica Ambiental.

### 2 Competencias específicas.

- 2.12** CE12 - Adquirir los conocimientos y técnicas necesarios para entender, modelar y controlar la navegación automática de vehículos no tripulados, así como las técnicas de optimización y modelado de la incertidumbre y su aplicación a la navegación automática y a otros problemas de la aero-hidrodinámica de vehículos.

#### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

##### Navegación automática

Introducción a los vehículos no tripulados.  
Métodos de navegación automática.  
Modelado del vehículo.

El problema de la localización.  
Seguimiento de trayectorias.

##### Optimización y modelado de la incertidumbre

Programación lineal y entera-mixta.  
Programación dinámica.  
Condiciones de optimalidad.  
Programación no lineal sin y con restricciones.  
Tratamiento de la incertidumbre:

-- Monte Carlo

-- Métodos analíticos

-- Método de estimación por puntos

Aplicación a problemas de aerohidrodinámica y de navegación

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

##### Actividades presenciales

###### Actividades expositivas

Lección magistral

##### Actividades no presenciales

###### Actividades prácticas

Resolución de problemas

###### Estudio personal

Estudio personal

#### ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

##### Actividades de evaluación presenciales

###### Actividades de evaluación del estudiante

Examen final

Realización de trabajos y/o proyectos

Participación en clase

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Conocer los principales componentes de un vehículo no tripulado.

Saber aplicar técnicas apropiadas de navegación automática.

Localizar artículos científicos/técnicos relacionados con la navegación automática.

Conocer las técnicas principales de optimización, lineal y no lineal y saber aplicarlas a problemas relacionados con la navegación y la aerohidrodinámica de vehículos.

Conocer las técnicas principales del modelado de la incertidumbre y saber aplicarlas a problemas relacionados con la navegación y la aerohidrodinámica de vehículos.

#### PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Evaluación continua: asistencia y participación en las distintas actividades formativas (0-10 %).

Evaluación continua: trabajos individuales (50-60 %).

Evaluación continua: trabajo fin de cuatrimestre y presentación oral y escrita del mismo (30-40 %).

Examen escrito (en caso de no seguir la evaluación continua): (90-100%).

#### BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

##### Básica

A. Ollero, "Robótica: Manipuladores y Robots Móviles", Marcombo Boixareu (2001).



David Burghes y Alexander Graham, *Control and Optimal Control: Theories with Applications*, Ellis Horwood, 2004.  
 Jyh-Shing R. Jang, Chuen-Tsai Sun y Eiji Mizutani, *Neuro-Fuzzy and Soft Computing: A Computational Approach to Learning and Machine Intelligence*, Prentice Hall, 1997.  
 R. Siegwart y I. R. Nourbakhsh, *Introduction to Autonomous Mobile Robots*, The MIT Press (2004).

## DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

### ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL</b>	<b>45</b>		

### ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Resolución de problemas	45
Estudio personal	45
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL</b>	<b>90</b>
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN</b>	<b>15</b>
<b>TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE</b>	<b>150</b>

## ADAPTACIÓN A MODO VIRTUAL POR COVID19

--- PARTE DE NAVEGACIÓN ---

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Las lecciones magistrales y prácticas en laboratorio se han sustituido por sesiones síncronas por videoconferencia, donde se explican los conceptos teóricos previstos, y se guía/tutoriza al alumnado en las prácticas con computador que deben realizar.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:

Los procedimientos de evaluación no se ven modificados.

CONTENIDOS:

No ha sido necesario realizar adaptación de los mismos.

TUTORÍAS:

Las tutorías presenciales se han sustituido por sesiones de videoconferencia.

--- PARTE DE OPTIMIZACIÓN ---

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Las actividades presenciales tuvieron lugar antes del estado de emergencia y por lo tanto no se ven modificadas.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:

La evaluación en la convocatoria de junio se llevará a cabo a través de un examen oral telemático e individual.

CONTENIDOS:

No ha sido necesario realizar adaptación de los mismos.

TUTORÍAS:

Las tutorías presenciales se han sustituido por sesiones de videoconferencia.

----



Respecto a los estudiantes a tiempo parcial y deportistas universitarios de alto nivel, se aplicará la normativa vigente en la UMA.