

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

<b>Asignatura</b>	Informática Industrial		
<b>Materia</b>	Ingeniería de Sistemas y Automática		
<b>Módulo</b>	Ingeniería de Sistemas y Automática		
<b>Titulación</b>	Grado de Ingeniería Eléctrica		
<b>Plan</b>	439	<b>Código</b>	41644
<b>Periodo de impartición</b>	1º Cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatorio
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	3º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Eusebio de la Fuente López, Alberto Herreros López		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:efuente@eii.uva.es">efuente@eii.uva.es</a> tfno. 3356, <a href="mailto:albher@eii.uva.es">albher@eii.uva.es</a> tfno. 3909		
<b>Departamento</b>	Ingeniería de Sistemas y Automática		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Esta asignatura describe de forma general distintos aspectos y herramientas de la informática industrial, así como en el uso y diseño de aplicaciones en entornos de programación que los alumnos usarán en su futura actividad técnica profesional. Estos entornos serán utilizados también por el alumno en otras asignaturas.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura está relacionada con el resto de asignaturas del grado, ya que se desarrollan conocimientos teóricos y de programación en y con entornos software que serán soporte para el desarrollo de las mismas.

### 1.3 Prerrequisitos

Conocimientos básicos de programación en C, o de otros lenguajes de programación básica.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- CG1.- Capacidad de análisis y síntesis
- CG2.- Capacidad de organización y planificación en el tiempo
- CG5.- Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG6.- Capacidad de resolución de problemas
- CG7.- Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico
- CG8.- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- CG9.- Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz

### 2.2 Específicas

CE30.- Conocimiento de programación informática aplicados a problemas de ingeniería eléctrica

## 3. Objetivos

Al concluir la asignatura el estudiante deberá:

- Analizar, desarrollar e implementar proyectos informáticos que incluyan la integración de software en el ámbito de la ingeniería utilizando equipos específicos y técnicas de programación para la resolución de problemas de ingeniería.



- Modelar y simular sistemas de ingeniería con paquetes informáticos comerciales o programados en lenguajes de programación convencional.





#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: Teoría de la Informática Industrial

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,5

##### a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3.

##### c. Contenidos

- Introducción y definición Informática Industrial
- Automatización y su jerarquía.
- Elementos de automatización.
- Realidad industrial.
- Normalización y estandarización.
- Sistemas abiertos y propietarios.
- Redes de comunicación.
- Modelos de referencia.
- Buses de campo Industriales.
- OPC.
- Computadoras industriales y PLC's.
- Tiempo Real.
- Introducción a la Norma IEC 61131.
- Sistemas SCADA.

##### d. Métodos docentes

La metodología docente utilizada en el desarrollo de la asignatura se puede concretar en lo siguiente:

- Clases teóricas de pizarra donde se desarrolla el programa de la asignatura.

##### e. Plan de trabajo



Este apartado describe diferentes aspectos teóricos de la Informática Industrial y se desarrollarán en aula de pizarra (1 hora semanal).

La temporización está explicada en el apartado i.

---

## f. Evaluación

---

Se realizará según lo indicado en el apartado 7.

---

## g Material docente

---

*Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.*

---

### g.1 Bibliografía básica

---

- Avedo, M. F., *Real-Time Environmental Monitoring: Sensors and Systems*, CRC Press, 2015.
- Halsall, *Comunicación de datos, redes de computadoras y sistemas abiertos*, 4ª Edición, Addison-Wesley Iberoamericana, 1997.
- Mandado Pérez, E. y otros, *Autómatas programables. Entornos y aplicaciones*. Ed. Thomson, 2006.
- León-García, I. Widjaja, *Redes de Comunicaciones. Conceptos Fundamentales y modelos básicos*", McGraw Hill, 2001.
- Stallings, W., *Comunicaciones y redes de computadores*, 5ª Edición. Prentice-Hall, 1997.
- Tanenbaum, A. S.. *Redes de computadores*, 5Ed.. Prentice-Hall, 5 ed., 2011.
- J. M. Zamarreño, J.M., *Acceso a datos mediante OPC*, Andavira Editora, 2010.

---

### g.2 Bibliografía complementaria

---

Algunas web's con documentación de interés:

- <http://www.opcfoundation.org/>
- <http://www.isa.org/>
- <http://www.profibus.com/>
- <http://www.iso.org/>
- <http://www.ieee.org/>
- <http://www.modbus.org/>
- <http://www.as-interface.net/>

---

### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

---



### h. Recursos necesarios

---

No se precisan recursos extras ya que este bloque es esencialmente teórico.

### i. Temporalización

---

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Semana 1-15	Teoría de la Informática Industrial (desarrollo de los diferentes puntos del temario)

## Bloque 2: Programación Industrial, Simulación de Sistemas y Algoritmia

---

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4,5

### a. Contextualización y justificación

---

Ver apartado 1

### b. Objetivos de aprendizaje

---

Ver apartado 3

### c. Contenidos

---

- Introducción a la programación de alto nivel (en especial Matlab).
  - Pseudocódigo y Diagramas de Flujo.
- Programación con Matlab:
  - Programación básica de Matlab, variables, bucles, funciones, ...
  - Programación avanzada con Matlab, uso de los vectores y matrices en programas.
  - Programación orientada a objetos con Matlab.
  - Interface de usuario GUIDE.
- Simulación de sistemas:
  - Definiciones y algoritmos para su realización.
  - Simulación de sistemas usando Simulink. Tratamiento de iconos.
  - Conexión entre el entorno de Simulink y Matlab.
  - Simulación en el entorno SimScape de sistemas robóticos y eléctricos.



- Conexión entre el entorno Simulink y unidades externas vía TCP/IP y OPC.
- Algoritmia: Desarrollo de algoritmos para la resolución de diferentes problemas,
  - Funciones estadísticas para tratamiento de datos.
  - Filtro y transformaciones de datos.
  - Tratamiento de matrices.
  - Interpolación de datos.
  - Optimización de funciones.

#### **d. Métodos docentes**

---

La metodología docente utilizada en el desarrollo de la asignatura se puede concretar en lo siguiente:

- Clases prácticas con ordenador donde se enseña la programación correspondiente de la asignatura.
- Laboratorios de computación donde el alumno desarrolla proyectos relacionados con lo explicado en las clases prácticas.

#### **e. Plan de trabajo**

---

Las clases prácticas (1 hora semanal) y laboratorio (2 horas semanal) se desarrollarán en aulas con ordenador. El software usado en las clases prácticas y laboratorio es Matlab-Simulink. La Universidad de Valladolid dispone de una licencia de campus que permite al alumno montar el software en su propio ordenador.

La temporización está explicada en el apartado i.

#### **f. Evaluación**

---

Según lo indicado en el apartado 7

#### **g Material docente**

---

***Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomienda ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.***

### **g.1 Bibliografía básica**

---

- Matlab y sus aplicaciones en la ciencia y la ingeniería, (César Pérez). Prentice Hall.
- Análisis Numérico Básico. Luis Rodríguez Ojeda
- Análisis Numérico, Carnahan, B. Thomson (2002).
- Matlab: Getting Started (manual de Matlab-Simulink)
- Guide Matlab: User's Guide (manual de Matlab-Simulink)
- Matlab: Mathematic Manual (manual de Matlab-Simulink)
- Matlab: Programming Manual (manual de Matlab-Simulink)
- Simulink: Getting Started Guide (manual de Matlab-Simulink)
- Simulink: User's Guide (manual de Matlab-Simulink)

### **g.2 Bibliografía complementaria**

---

Disponibles en línea en la biblioteca de la UVA:

- Hunt, Brian R., Ronald L. Lipsman, and Jonathan M. Rosenberg. *A Guide to MATLAB: for Beginners and Experienced Users*. Second edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yang, Wõn-yõng. *Applied Numerical Methods Using MATLAB*. Hoboken, N.J: Wiley-Interscience.
- Attaway, Stormy. *MATLAB a Practical Introduction to Programming and Problem Solving*. 2nd ed. Waltham, Mass: Butterworth-Heinemann.
- Hahn, Brian D., and D. T. Valentine. *Essential MATLAB for Engineers and Scientists*. 5th ed. Amsterdam ;; Elsevier.
- Kiusalaas, Jaan. *Numerical Methods in Engineering with MATLAB*. Second edition. Cambridge: Cambridge University Press.

### **g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

---

### **h. Recursos necesarios**

---

Se precisa un aula con ordenadores para los alumnos y software Matlab-Simulink. La UVA tiene una licencia de campus de Matlab-Simulink que permite que el alumno pueda instalar dicho software en su ordenador personal. Por ello, el alumno puede trabajar en la parte práctica de la asignatura tanto con su propio ordenador como en los ordenadores de la Escuela.

### **i. Temporalización**

---



CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Semana 1-8	Algoritmia y Programación en Matlab
Semana 8-15	Programación y simulación de sistemas con Simulink

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

En el bloque 1 se teórico y la principal herramienta son las clases presenciales donde se presentarán los diferentes apartados y se resolverán dudas. El alumno tendrá, fuera del aula, que estudiar los temas propuestos.

El bloque 2 es práctico y la principal herramienta son las prácticas de la asignatura. Dichas prácticas se iniciarán en los laboratorios con ayuda del profesor. El alumno deberá terminar las mismas de forma personal y presentarlas en dos bloques a lo largo del curso.

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	15	Estudio y trabajo autónomo individual	50
Clases prácticas de aula (A)	25	Estudio y trabajo autónomo grupal	40
Laboratorios (L)	20		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación			
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>
		TOTAL presencial + no presencial	

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

## 7. Sistema y características de la evaluación



INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Entrega de ejercicios	30%	
Proyecto/Examen Programación	40%	
Examen Teoría	30%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Convocatoria ordinaria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ El alumno deberá aprobar cada una de las tres partes de la asignatura: Entrega de ejercicios, Proyecto/Examen Programación y Examen Teoría. Las partes aprobadas se guardan para la convocatoria extraordinaria.</li><li>○ Si se han aprobado las tres partes, la nota final será la media ponderada por el peso en la nota final.</li></ul></li><li>• <b>Convocatoria extraordinaria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ El alumno deberá aprobar las partes no superadas en la convocatoria ordinaria.</li><li>○ Si se han aprobado las tres partes, la nota final será la media ponderada por el peso en la nota final.</li></ul></li></ul>

## 8. Consideraciones finales



**“La docencia será presencial, pero por razones organizativas del Centro y de la UVa, algunas actividades podrán impartirse de forma remota”.**

