



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	Informática Industrial		
Materia	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Módulo	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Titulación	Grado de Ingeniería Eléctrica		
Plan	439	Código	41644
Periodo de impartición	1º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatorio
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Alberto Herreros López		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	albher@eii.uva.es tfno.423909		
Departamento	Ingeniería de Sistemas y Automática		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura describe distintos aspectos teóricos y herramientas de programación de la informática industrial. Dichos conceptos y herramientas serán útiles al alumno en otras asignaturas del grado y en su futura vida profesional.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura está relacionada con muchas de las asignaturas del grado. En esta asignatura se desarrollan conocimientos teóricos y prácticos de programación, y se usan diferentes programas de software que serán empleados en otras asignaturas. Por ejemplo, la programación en Matlab y Simulink y sus diferentes aplicaciones en el área de la ingeniería eléctrica.

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

Bloques: Informática y programación industrial

- Aspectos generales de la Informática Industrial
Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,8
- Programación industrial, simulación de sistemas y algoritmia.
Carga de trabajo en créditos ECTS: 4,2

a. Contextualización y justificación

- Diferentes asignaturas emplean técnicas y software industrial como ayuda a la resolución de sus problemas.
- Esta asignatura intenta explicar con carácter general estas técnicas y software para que el alumno pueda aplicarlo en otras asignaturas y en su futura vida profesional.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer e introducir los principales aspectos de la informática industrial.
- Conocer herramientas de software de carácter general en ingeniería.

c. Contenidos

Parte I: Aspectos de la Informática Industrial

- 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.

Parte II: Programación industrial, simulación de sistemas y algoritmia.

- 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.
 - Simulación de sistemas eléctricos usando SimScape.
 - Conexión entre el entorno de Simulink y Matlab.
 - 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 teóricas de pizarra donde se desarrolla el programa de la asignatura.
- Clases prácticas con ordenador donde se enseña la programación correspondiente de la asignatura.
- Laboratorios de computación donde el alumno desarrolla los programas explicados en las clases prácticas.

e. Plan de trabajo

- Cuatro horas semanales alternando los diferentes apartados teóricos (T), aula (A) y laboratorio (L).
- Las clases de prácticas y laboratorio se darán en aulas con ordenador

f. Evaluación

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



El examen de Teoría y Proyecto de Programación deberán superarse con una calificación de al menos 4 puntos sobre 10 para poder proceder a la agregación de las calificaciones de todas las actividades, y así obtener la nota final.

g. Bibliografía básica

Referencias parte I (Programación, simulación y algoritmia usando Matlab y Simulink):

- Matlab y sus aplicaciones en la ciencia y la ingeniería, (César Pérez). Prentice Hall.
- Mastering Matlab 7, (Duane Hanselman, Bruce Littleld). Prentice Hall, International Edition.
- Simulation and Modelling of Continuous Systems : A Case Study Approach (Matko Drago) Prentice-Hall, 1992.
- Análisis Numérico Básico. Luis Rodríguez Ojeda
- *Análisis Numérico, Carnahan, B.* Thomson (2002).
- *Computation Statistic Handbook with Matlab*, Wendy Martínez y Angel Martínez, Chapman & Hall.
- Matlab: Getting Started
- Guide Matlab: User's Guide
- Matlab: Mathematic Manual
- Matlab: Programming Manual
- Simulink: Getting Started Guide
- Simulink: User's Guide

Referencias parte II (Aspectos de la informática Industrial):

- 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.
- Material específico en forma de artículos y tutoriales sobre los temas de la asignatura serán proporcionados durante el curso.

h. 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/>

i. Recursos necesarios

Se precisa un aula con ordenadores para los alumnos y software Matlab-Simulink.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,9	Semana 1-7 (Entrega prácticas de programación)
0,9	Semana 8-15 (Entrega prácticas de simulación y algoritmia)
2,4	Proyecto/examen de programación
1,8	Examen de teoría

Se detallará en el cronograma de la asignatura.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

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

- Realización de ejercicios de programación industrial con un ordenador y la ayuda del profesor y resto de compañeros. Cada alumno debe presentar los resultados de forma individual y deberá responder a las posibles cuestiones que el profesor solicite en la revisión.
- Realización de un proyecto/examen individual con ordenador donde el alumno debe resolver los ejercicios propuestos.
- Realización de un examen individual por escrito sobre los apartados más teóricos de la asignatura.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	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			
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Ejercicios con ordenador (prácticas)	30%	Entrega individual (trabajo en equipo). Se deberán presentar a lo largo del curso.
Proyecto/Examen con ordenador	40%	Entrega individual. Nota mínima de 4/10 puntos.
Examen escrito de teoría	30%	Entrega individual. Nota mínima de 4/10 puntos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Los presentados en la tabla. El proyecto/examen con ordenador y el examen escrito tiene una nota mínima para poder optar a la media ponderada.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Los presentados en la tabla. El proyecto/examen con ordenador y el examen escrito tiene una nota mínima para poder optar a la media ponderada. Las prácticas no presentadas en su momento no son recuperables.

8. Consideraciones finales

Profesores que imparten la asignatura:

- Gregorio I. Sainz Palmero gresai@eii.uva.es tfno.:423357
- Alberto Herreros López albher@eii.uva.es tfno.423909