

## 320039 - II - Informática Industrial

Unidad responsable: 205 - ESEIAAT - Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

Unidad que imparte: 707 - ESII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial

Curso: 2019

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)

Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán

### Profesorado

Responsable: RAMON SARRATE ESTRUCH

Otros: FERRAN SANABRIA - BERNARDO MORCEGO SEIX - JOSEP CUGUERO ESCOFET

### Capacidades previas

Las obtenidas a Fundamentos de informática.

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. ELO: Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

### Metodologías docentes

Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.  
Sesiones presenciales de trabajo práctico.  
Trabajo autónomo de estudio y realización de trabajos.  
Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Proporcionar una base teórica, tecnológica y práctica suficiente que capacite en la aplicación del computador y las redes de comunicaciones en la automatización y control de procesos industriales.

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	30h	20.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	30h	20.00%
	Horas actividades dirigidas:	6h	4.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	84h	56.00%

## 320039 - II - Informática Industrial

### Contenidos

#### TEMA 1. EL COMPUTADOR INDUSTRIAL: ELEMENTOS Y ARQUITECTURA

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h  
Actividades dirigidas: 1h  
Aprendizaje autónomo: 11h

#### Descripción:

- 1.1. El computador para el control y la supervisión.
- 1.2. Sistemas abiertos.
- 1.3. Niveles de abstracción del computador.
- 1.4. Arquitectura del hardware.
- 1.5. Arquitectura del software.
- 1.6. Las interfaces de programación de aplicaciones (API).
- 1.7. Concepto de plataforma.
- 1.8. Sistemas empotrados.

#### Actividades vinculadas:

Clases expositivas, prácticas de laboratorio, exámenes y actividades dirigidas.

#### Objetivos específicos:

Definir computador industrial, sistema abierto, API, plataforma y sistema empotrado.  
Enumerar y justificar los aspectos relevantes relacionados con el uso del computador para el control y la supervisión de procesos que se desarrollarán en el curso.  
Dada la descripción de un sistema, justificar si es un sistema abierto.  
Diferenciar los niveles de abstracción de un computador.  
Interpretar el computador como un conjunto de subsistemas de hardware y software interconectados mediante interfaces.  
Interpretar el computador desde el nivel de lenguaje de alto nivel que proporciona una API.  
Explicar cómo afecta el tamaño del computador al desarrollo de las aplicaciones.  
Ejemplificar las abstracciones anteriores con las tecnologías que correspondan, y más concretamente, las que se utilicen a las prácticas.

## 320039 - II - Informática Industrial

<p><b>TEMA 2. PROGRAMACIÓN ORIENTADA AL CONTROL Y SUPERVISIÓN</b></p>	<p>Dedicación: 55h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 11h Grupo pequeño/Laboratorio: 11h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 31h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Aspectos de programación orientada a objetos.</li> <li>2.2. Interacción por encuesta y por acontecimientos.</li> <li>2.3. Concurrencia.</li> <li>2.4. Excepciones.</li> <li>2.5. Interacción con el operador.</li> <li>2.6. Interacción con el sistema de archivo.</li> <li>2.7. Interacción con otras aplicaciones.</li> <li>2.8. Interacción con el proceso.</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <p>Clases expositivas, prácticas de laboratorio, exámenes y actividades dirigidas.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar los mecanismos orientados a objetos por escribir aplicaciones de control y supervisión.</li> <li>Estructurar la ejecución de una aplicación en tareas concurrentes y o/tareas originadas por acontecimientos.</li> <li>Estructurar la ejecución en tareas de una aplicación atendiendo a la naturaleza de las interacciones de la aplicación.</li> <li>Utilizar mecanismos de programación que permitan a una aplicación la interacción con el operador.</li> <li>Utilizar mecanismos de programación que permitan a una aplicación la interacción con el sistema de archivo.</li> <li>Utilizar mecanismos de programación que permitan a una aplicación la interacción con otras aplicaciones.</li> <li>Utilizar mecanismos de programación que permitan a una aplicación la interacción con el proceso a controlar o supervisar.</li> <li>Analizar la estructura del código de una aplicación.</li> <li>Analizar sobre el código la ejecución paso a paso de una aplicación.</li> <li>Deducir el comportamiento externo de una aplicación a partir de su código.</li> <li>Desarrollar de una manera razonada una aplicación de control y supervisión a partir de unas especificaciones de funcionamiento.</li> </ul>	

## 320039 - II - Informática Industrial

<p><b>TEMA 3. COMUNICACIONES INDUSTRIALES: REDES INDUSTRIALES Y BUSES DE CAMPO</b></p>	<p>Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 5h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Actividades dirigidas: 1h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Introducción a las comunicaciones industriales.</li> <li>3.2. Arquitecturas del sistema de automatización y control industrial: centralizada, distribuida, jerarquizada y CIM.</li> <li>3.3. Modelo de referencia del sistema de comunicaciones: modelos OSI y TCP/IP.</li> <li>3.4. Redes industriales y buses de campo: clasificación, elementos constitutivos y características.</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <p>Clases expositivas, prácticas de laboratorio, exámenes y actividades dirigidas.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los beneficios que aportan las redes de comunicación en sistemas de control y automatización industrial.</li> <li>Comparar las diversas arquitecturas de control y automatización industrial.</li> <li>Distinguir la estructura jerarquizada en capas de los sistemas de comunicaciones.</li> <li>Diferenciar los tipos de redes industriales y sus características.</li> <li>Reconocer los elementos constitutivos de las redes industriales.</li> <li>Escoger un estándar de comunicaciones industriales.</li> <li>Configurar un dispositivo de red industrial.</li> </ul>	

## 320039 - II - Informática Industrial

<p>TEMA 4. PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES</p>	<p>Dedicación: 55h          Grupo grande/Teoría: 10h          Grupo pequeño/Laboratorio: 13h          Actividades dirigidas: 2h          Aprendizaje autónomo: 30h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Aspectos de nivel físico</li> <li>4.2. Aspectos de nivel de enlace</li> <li>4.3. Aspectos de nivel de aplicación</li> </ul> <p>Actividades vinculadas: Clases expositivas, prácticas de laboratorio, exámenes y actividades dirigidas.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las problemáticas asociadas a la propagación de la señal en una transmisión de datos.</li> <li>Comparar los medios de transmisión de datos.</li> <li>Diferenciar los esquemas de codificación de datos.</li> <li>Comparar la topología de las redes industriales.</li> <li>Reconocer el formato del mensaje en un estándar de comunicación.</li> <li>Distinguir los diversos procesos de sincronización (o delimitación) involucrados en la recepción de un mensaje.</li> <li>Comparar los diversos mecanismos de control del acceso al medio.</li> <li>Distinguir los mecanismos de detección y control de errores.</li> <li>Diferenciar las modelos de cooperación de aplicaciones distribuidas.</li> <li>Reconocer los servicios de comunicación proporcionados por un estándar de comunicaciones industriales.</li> <li>Utilizar mecanismos y elementos de programación que permitan a una aplicación interactuar con un dispositivo industrial mediante un protocolo de comunicaciones.</li> <li>Utilizar herramientas de monitorització de redes.</li> </ul>	

## 320039 - II - Informática Industrial

### Planificación de actividades

CLASES EXPOSITIVAS	Dedicación: 30h Grupo grande/Teoría: 30h
PRÀCTICAS DE LABORATORIO	Dedicación: 26h Grupo pequeño/Laboratorio: 26h
EXÀMENES	Dedicación: 4h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
ACTIVIDADES DIRIGIDAS	Dedicación: 6h Actividades dirigidas: 6h
APRENENDIZAJE AUTÓNOMO	Dedicación: 84h Aprendizaje autónomo: 84h

### Sistema de calificación

Pruebas escritas: 60% (25% examen parcial, 35% examen final)

Laboratorio: 30%

Otras entregas: 10% (actividades dirigidas)

El examen final tiene carácter reevaluador, ya que permite volver a evaluar los conocimientos correspondientes al examen parcial. En este sentido, en el caso que la nota del examen final supere la del examen parcial, el desglose de las pruebas escritas pasará a ser el siguiente: 0% examen parcial, 60% examen final.

En el caso que no se programen actividades dirigidas, el Laboratorio pasará a contabilizar un 40%.

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.

Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

### Normas de realización de las actividades

La realización y asistencia a las sesiones presenciales de laboratorio y actividades dirigidas es obligatoria.

## 320039 - II - Informática Industrial

### Bibliografía

#### Básica:

Meyer, Bertrand. Construcción de software orientado a objetos. 2ª ed. Prentice Hall, 1999. ISBN 8483220407.

Olsson, Gustaf; Piani, Gianguido. Computer systems for automation and control. New York: Prentice Hall, 1992. ISBN 0134575814.

García de Jalón, J. Aprende Java como si estuviera en primero. San Sebastián: Universidad de Navarra. Escuela Superior de Ingenieros Industriales, 1999.

Castro Gil, Manuel-Alonso. Comunicaciones industriales: principios básicos. Madrid: UNED, 2007. ISBN 9788436254600.

Castro Gil, Manuel-Alonso. Comunicaciones industriales: sistemas distribuidos y aplicaciones. Madrid: UNED, 2007. ISBN 9788436254679.

Stallings, William. Comunicaciones y redes de computadores [en línea]. Madrid: Prentice Hall, 1997 [Consulta: 16/07/2019]. Disponible a: <[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1245](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1245)>. ISBN 8489660018.

#### Complementaria:

Tanenbaum, A.S.; Steen, M.V. Sistemas distribuidos. 2ª ed. México: Pearson Educación, 2008. ISBN 9789702612803.

Pimentel, Juan R. Communication networks for manufacturing. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990. ISBN 0131544020.

Tanenbaum, Andrew S. Redes de computadoras. 4ª ed. México D.F: Pearson, 2003. ISBN 9702601622.

Halsall, Fred. Comunicación de datos, redes de computadores y sistemas abiertos. 4ª ed. Buenos Aires: Addison-Wesley Iberoamericana, 1998. ISBN 0201653079.