

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Ingeniería Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Informática Industrial
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Informática Industrial	Código: 335662141
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Sección de Ingeniería Industrial- Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial- Plan de Estudios: 2017 (Publicado en 2017-07-31)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área/s de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática- Curso: 2- Carácter: Obligatoria especialidad- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 4,5- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (Decreto 168/2008: un 5% será impartido en Inglés)	

2. Requisitos de matrícula y calificación

No se han establecido

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: CANDIDO CABALLERO GIL
- Grupo:
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: CANDIDO- Apellido: CABALLERO GIL- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores

Contacto

- Teléfono 1: **922 316502 (6685)**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **ccabgil@ull.es**
- Correo alternativo: **ccabgil@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	P2.104
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	Online

Observaciones: Las tres horas de tutoría de los viernes serán online debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, modalidad B Tutorías Online. Para llevar a cabo la tutoría online, usaremos la herramienta Hangouts con el usuario ccabgil@ull.edu.es Este horario es orientativo. Prevalecerá el que se ponga en las aulas virtuales de las asignaturas.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	P2.104
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo C - AN.4A ESIT	Online

Observaciones: Las tres horas de tutoría de los viernes serán online debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, modalidad B Tutorías Online. Para llevar a cabo la tutoría online, usaremos la herramienta Hangouts con el usuario ccabgil@ull.edu.es Este horario es orientativo. Prevalecerá el que se ponga en las aulas virtuales de las asignaturas.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Automática y Robótica**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas: Tecnologías industriales

T18 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Específicas: Automática y robótica

RA1 - Saber aplicar técnicas de programación adecuadas para el desarrollo de software sobre sistemas de control y supervisión de propósito específico atendiendo a las particularidades del hardware y de los sistemas operativos.

Generales

CG4 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG10 - Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Básicas

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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1.- Introducción a la informática industrial. Los sistemas de cómputo en el ámbito de la automatización y el control. El procesador, la memoria y la entrada / salida en el ámbito de la automatización. Otros dispositivos integrados para aplicaciones de control y automatización: por ejemplo, contadores, temporizadores y conversores A/D D/A.

Tema 2.-Requerimientos hardware en sistemas de cómputo específicos para el control y la automatización.

Tema 3.-Los sistemas empotrados. Microcontroladores. Módulos empotrados.

Tema 4.-Autómatas programables. Interconexión de los elementos de automatización y los sistemas de cómputo: estándares en el nivel de campo.

Tema 5.-Programación y aplicaciones. La programación de sistemas para la automatización. Aplicaciones para la supervisión de procesos: la captura de datos y los sistemas SCADA.

Actividades a desarrollar en otro idioma

En virtud de lo dispuesto en la normativa autonómica (Decreto 168/2008, de 22 de julio) un 5% del contenido será impartido en inglés. Se utilizará documentación en inglés, cuyo uso que será necesario para responder a preguntas o resolver ejercicios, de manera escrita, que formen parte de la evaluación de la asignatura.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)
Aula invertida - Flipped Classroom, Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Problemas (PBL), Simulación,

Descripción

La metodología docente consistirá en aprendizaje invertido, donde se proporcionará contenidos a través del campus virtual sobre los temas de la asignatura y se programarán tareas reales, que los estudiantes realizarán con la ayuda del profesorado durante las sesiones de prácticas. También se plantearán actividades de análisis, diseño y desarrollo, donde se favorecerá el aprendizaje basado en proyectos.

Se proporcionará a los estudiantes materiales en forma de documentos, videos o multimedia en general como apoyo al aprendizaje de la teoría y en las clases prácticas se distinguen dos tipos de actividades:

- En el aula de clase en la que se realizarán ejercicios prácticos donde se verán los conocimientos adquiridos en la teoría.
- En aula de ordenadores y/o en el aula donde se realicen las prácticas de simulación en las que los alumnos emplearán distintas herramientas software y hardware para aplicar lo aprendido en las clases teóricas .

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	15,00	0,00	15,0	[CG10], [CG4], [RA1], [TI8]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	22,00	0,00	22,0	[CB10], [CG10], [CG4], [RA1], [TI8]
Realización de trabajos (individual/grupal)	3,00	30,00	33,0	[CB10], [CG10], [CG4], [RA1], [TI8]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	15,50	15,5	[CG10], [CG4], [RA1], [TI8]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CG10], [CG4], [RA1], [TI8]

Preparación de exámenes	0,00	7,00	7,0	[CG10], [CG4], [RA1], [T18]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CG10], [CG4], [RA1], [T18]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CG10], [CG4], [RA1], [T18]
Total horas	45,00	67,50	112,50	
Total ECTS			4,50	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Fundamentos de los Computadores, novena edición, Pedro de Miguel Anasagasti. Editorial Paraninfo - Thomson International, 2006.

Sistemas SCADA, Aquilino Rodríguez Penin, Ed. Marcombo, 3ª edición, 2012

SCADA. Supervisory Control and Data Acquisition. Stuart A. Boyer

"Integrating Operational Technology with Information Technology: Insights and Key Considerations" por Frost & Sullivan (disponible en línea)

"Bridging the Gap Between OT and IT: An Architectural Framework" por ARC Advisory Group (disponible en línea)

"Convergencia de Tecnología Operacional (OT) y Tecnología de la Información (TI)" por Cisco (disponible en línea)

<http://www6.mityc.es/IndustriaConectada40/informe-industria-conectada40.pdf>

Bibliografía Complementaria

Estructura y diseño de computadores. La interfaz hardware/software, cuarta edición, D. A. Patterson, J. L. Hennesy. Editorial Reverté, 2011

Practical Industrial Data Communications: Best Practice Techniques. Deon Reynders, Steve Mackay, Edwin Wright. Editor Butterworth-Heinemann, 2004.

Otros Recursos

Apuntes del profesor.
Material y actividades publicados en el aula virtual de la asignatura

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Evaluación continua

En virtud del REC, todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo aquél que se acoja a la evaluación única, lo que tendrá que ser comunicado por el propio alumnado por los procedimientos establecidos a tal efecto en el aula virtual, antes de haberse presentado a actividades cuya ponderación compute, al menos, el 50% de la evaluación continua.

En la evaluación continua, para la parte teórica, se realizarán varias pruebas de respuesta corta a lo largo de la asignatura, además de un examen final en la fecha de convocatoria. Los conocimientos prácticos se evaluarán en base al desempeño del estudiante en los trabajos y proyectos que se propongan y en los informes y memorias de prácticas relacionados con los mismos.

La evaluación de la teoría supone el 50% de la nota (Examen 40% y pruebas de respuesta corta 10%) y la evaluación de las prácticas el otro 50% (Entrega de trabajos y proyectos 40%, Informe memorias de prácticas 10%). El examen (Prueba Objetiva) se realizará en la fecha fijada de examen de la convocatoria como se ha indicado anteriormente.

Requisitos mínimos para aprobar la asignatura y cálculo de la nota final:

- Será obligatorio realizar y aprobar las pruebas de evaluación propuestas en los dos bloques (teoría y prácticas) para superar la asignatura.
- En ese caso se aplicarán las ponderaciones, obteniéndose la nota final como: $0.4 \cdot \text{Examen} + 0.1 \cdot \text{Pruebas de respuesta corta} + 0.4 \cdot \text{Trabajos y Proyectos} + 0.1 \cdot \text{Informe memorias de prácticas}$.
- En caso de que el estudiante suspenda la teoría y/o las prácticas, la calificación será Suspenso con la nota que se obtenga del mayor de los suspensos.

Por defecto se aplicarán las ponderaciones cuando el estudiante haya entregado todas las pruebas evaluativas.

No obstante, si el estudiante no presenta todas las pruebas en la evaluación continua:

- Si solo se ha presentado a actividades de la evaluación continua cuyo peso total en la ponderación de la asignatura sea menos del 50%, se considerará No Presentado, conforme al Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna.
- En cambio, se entenderá agotada la convocatoria cuando el estudiante presente actividades cuya ponderación compute, al menos, el 50% de la evaluación continua. Para los trabajos que queden sin entregar, su nota para la evaluación continua será de 0.

Evaluación única

Si el alumnado no se evalúa de forma continua (por las circunstancias que se describen en el REC), podrá evaluarse del contenido teórico realizando un examen de los contenidos teóricos de la asignatura (50%) y de la parte práctica, entregando los trabajos y proyectos que forman parte del sistema de evaluación continua, antes la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico.

Aquellos estudiantes que no superen la evaluación continua tendrán derecho a una segunda convocatoria, donde el estudiante conservará las pruebas de la evaluación continua, en las que hubiera obtenido una puntuación de al menos un 5.0 sobre 10.0 en la calificación. Aquellos estudiantes que no hayan superado la parte teórica tendrán que realizar un examen de los contenidos teóricos de la asignatura y las pruebas de respuesta corta correspondientes. De igual forma, aquellos estudiantes que no hayan superado la parte práctica de la asignatura, tendrán que presentar las prácticas o proyectos que les falten por entregar o recuperar las pruebas no superadas durante la evaluación continua. Las ponderaciones a aplicar y los requisitos mínimos serán los mismos que para la evaluación continua.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG10], [CG4], [RA1], [TI8]	- Adecuación a lo solicitado. - Concreción en la redacción. - Nivel de conocimientos adquiridos. - Nivel de aplicabilidad.	40,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CG10], [CG4], [RA1], [TI8]	- Adecuación a lo solicitado. - Concreción en la redacción. - Nivel de conocimientos adquiridos. - Nivel de aplicabilidad.	10,00 %
Trabajos y proyectos	[CB10], [CG10], [CG4], [RA1], [TI8]	-Correcta aplicación práctica de los conocimientos adquiridos	40,00 %
Informes memorias de prácticas	[CG10], [CG4], [RA1], [TI8]	-Capacidad de comunicar adecuadamente el trabajo práctico realizado	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante será capaz de conocer los sistemas de cómputo utilizados en varios aspectos de la industria, que van desde el diseño, la ingeniería, la manufactura hasta la logística, el almacenamiento y la distribución de los productos. El objetivo de esta tecnología es incrementar la capacidad de manufacturar piezas, productos terminados o semielaborados usando el mismo grupo de máquinas. Para ello se requiere que las herramientas utilizadas sean flexibles y capaces de modificar su programación adaptándose a los nuevos requerimientos del mercado. Determinar en qué entorno industrial utilizar cada una de las alternativas existentes, analizar y comparar las características que podrían diferenciar estas en los diferentes sistemas tales como operación, robustez, utilidad, integración de elementos hardware, seguridad, confianza, programación y coste. Conocer las especificaciones de los dispositivos industriales comunes; y tener conocimiento sobre programación a alto nivel.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Está previsto que hayan dos horas de clases todas las semanas. Habrán prácticas todas las semanas pares que, en función del temario, podrán configurarse en forma de sesiones en aula de informática o en clase de problemas.

En las guías docentes la planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo, son solamente a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar –si así lo demanda el desarrollo de la materia– dicha planificación temporal. Es obvio recordar que la flexibilidad en la programación tiene unos límites que son aquellos que plantean el desarrollo de materias universitarias que no están sometidas a procesos de adaptación del currículo.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases teóricas, clases prácticas	2.00	1.50	3.50
Semana 2:	1	Clases teóricas, clases prácticas, tutorías	3.00	4.50	7.50
Semana 3:	2	Clases teóricas, clases prácticas. Corrección trabajo 1.	3.00	4.50	7.50
Semana 4:	2	Clases teóricas, clases prácticas	3.00	4.50	7.50
Semana 5:	2	Clases teóricas, clases prácticas, tutorías. Corrección trabajo 2	3.00	4.50	7.50
Semana 6:	2	Clases teóricas, clases prácticas	3.00	4.50	7.50
Semana 7:	3	Clases teóricas, clases prácticas	3.00	4.50	7.50
Semana 8:	3	Clases teóricas, clases prácticas, tutorías	3.00	4.50	7.50
Semana 9:	4	Clases teóricas, clases prácticas	3.00	4.50	7.50
Semana 10:	4	Clases teóricas, clases prácticas	3.00	4.50	7.50
Semana 11:	4	Clases teóricas, clases prácticas, tutorías	3.00	4.50	7.50
Semana 12:	4	Clases teóricas, clases prácticas	3.00	4.50	7.50
Semana 13:	5	Clases teóricas, clases prácticas	3.00	4.50	7.50
Semana 14:	5	Clases teóricas, clases prácticas. Corrección trabajo 3	3.00	4.50	7.50
Semana 15:	5		3.00	4.50	7.50
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	1.00	3.00	4.00
Total			45.00	67.50	112.50