

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

**Informática Industrial
(2021 - 2022)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

| | |
|--|--------------------------|
| Asignatura: Informática Industrial | Código: 339394103 |
| <ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: <ul style="list-style-type: none"> Ingeniería Informática y de Sistemas - Área/s de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática - Curso: 4 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

| |
|---|
| Profesor/a Coordinador/a: ALBERTO FRANCISCO HAMILTON CASTRO |
| - Grupo: Todos los grupos |
| General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: ALBERTO FRANCISCO - Apellido: HAMILTON CASTRO - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática |
| Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 84 50 46 - Teléfono 2: - Correo electrónico: albham@ull.es - Correo alternativo: albham@ull.edu.es - Web: https://sites.google.com/a/ull.edu.es/alberto-hamilton/ |

| Tutorías primer cuatrimestre: | | | | | | |
|--|-------|-----------|--------------|------------|---|----------|
| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
| Todo el cuatrimestre | | Lunes | 17:30 | 19:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.013 |
| Todo el cuatrimestre | | Martes | 11:00 | 13:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.013 |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 17:30 | 19:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.013 |
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 11:00 | 12:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.013 |
| <p>Observaciones: Para acudir a tutoría es necesario reservar alguno de los periodos disponibles a través del sistema de calendario como si indica en la página https://goo.gl/7j9XP6 . Las tutorías serán, preferiblemente, online haciendo uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles, pero si se desea presencial indicar por correo electrónico una vez realizada la reserva. La información actualizada (incidencias de cambios o cancelación) se publicarán en https://goo.gl/7j9XP6</p> | | | | | | |
| Tutorías segundo cuatrimestre: | | | | | | |
| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
| Todo el cuatrimestre | | Lunes | 16:00 | 17:30 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.013 |

| | | | | | | |
|----------------------|--|-----------|-------|-------|---|--------|
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 11:00 | 12:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.013 |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 16:00 | 17:30 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.013 |
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 11:00 | 13:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | P3.013 |

Observaciones: Para acudir a tutoría es necesario reservar alguno de los periodos disponibles a través del sistema de calendario como si indica en la página <https://goo.gl/7j9XP6> . Las tutorías serán, preferiblemente, online haciendo uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles, pero si se desea presencial indicar por correo electrónico una vez realizada la reserva. La información actualizada (incidencias de cambios o cancelación) se publicarán en <https://goo.gl/7j9XP6>

Profesor/a: EVELIO JOSE GONZALEZ GONZALEZ

- Grupo: **Todos los grupos**

General

- Nombre: **EVELIO JOSE**
- Apellido: **GONZALEZ GONZALEZ**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Contacto

- Teléfono 1: **922845294**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **ejgonzal@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
|----------------------|-------|--------|--------------|------------|------------------------|----------|
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 09:45 | 12:45 | Edificio Garoé - AN.4B | 15 |

| Todo el cuatrimestre | | Viernes | 09:45 | 12:45 | Edificio Garoé - AN.4B | 15 |
|--|-------|---------|--------------|------------|------------------------|----------|
| Observaciones: Pendiente de asignación temporal de la docencia en algunas asignaturas/nuevas titulaciones, por lo que este horario es tentativo y sujeto a modificaciones en caso de colisión con docencia. Cualquier incidencia y la información más actualizada podrá consultarse en https://sites.google.com/a/isaatc.ull.es/tutorias-evelio/ Susceptible de cambio de despacho durante el curso 2021-22. | | | | | | |
| Tutorías segundo cuatrimestre: | | | | | | |
| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 09:45 | 12:45 | Edificio Garoé - AN.4B | 15 |
| Todo el cuatrimestre | | Viernes | 09:45 | 12:45 | Edificio Garoé - AN.4B | 15 |
| Observaciones: Pendiente de asignación temporal de la docencia en algunas asignaturas/nuevas titulaciones, por lo que este horario es tentativo y sujeto a modificaciones en caso de colisión con docencia. Cualquier incidencia y la información más actualizada podrá consultarse en https://sites.google.com/a/isaatc.ull.es/tutorias-evelio/ Susceptible de cambio de despacho durante el curso 2021-22. | | | | | | |

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial.**
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

5. Competencias

Específicas

28 - Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

Generales

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas

dentro de su área de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I: Introducción a la Informática Industrial

-Profesor: Alberto Hamilton

Tema 1: Introducción a la Informática Industrial

Introducción. Sistemas empujados y sistemas de tiempo real. Metodologías de desarrollo. Software Libre.

Tema 2: Repaso de Programación Estructurada

Estructuras de datos y de control. Lenguaje C.

Tema 3: Programación Orientada a Objetos.

Introducción a la POO. Clases, herencia y polimorfismo. El lenguaje C++.

Tema 4: Nociones de Programación Concurrente y de Tiempo Real.

Procesos e Hilos. Exclusión mutua y sincronización. Herramientas para la sincronización. Medida y control de tiempo en STR. Planificación de STR.

Módulo II: Comunicaciones Industriales

-Profesor: Alberto Hamilton

Tema 5: Redes de comunicaciones

Niveles OSI. Capa física y de enlace. Comunicaciones paralelas y seriales.

Tema 6: Buses de Campo

Buses de bajo nivel. Buses de alto nivel.

Tema 7: Protocolos de Internet

Protocolo IP. Direccionamiento. Protocolos TCP y UDP. Servicios básicos y avanzados. Programación de clientes y servidores.

Módulo III: Microcontroladores

-Profesor: Evelio González

Tema 8: Introducción a los microcontroladores. Definición, visión general. Programación de microcontroladores

Estudio de un microcontrolador concreto. El lenguaje ensamblador y su relación con la arquitectura del dispositivo. Estructura interna, puertos, periféricos, interrupciones. Programadores.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Tal como se refleja en la legislación vigente, un 5% de las actividades a desarrollar en la asignatura, se llevarán a cabo en otro idioma.

-Profesores: Todos

* Consulta bibliográfica en inglés

* Gestión de documentación técnica en inglés

- Profesor: Alberto Hamilton

* Manejo de herramienta informática en inglés.

* Consulta de documentación técnica en inglés.

Serán evaluadas de manera integrada dentro de las actividades de evaluación reflejadas en esta guía docente, realizando en inglés algunas de las preguntas de las pruebas objetivas y/o exigiendo que se redacte en inglés algunas partes de los informes de prácticas.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología a seguir busca un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el alumnado planteado como un proceso cooperativo.

Se procurará, en la mayoría de los temas, seguir la metodología de "aula invertida", es decir, que el profesorado pone a disposición materiales de los temas (vídeo, lecturas, etc.) que deben ser estudiados por el alumnado antes de clases teóricas. Las clases en grupo grande se dedicarán a resolver dudas, cuestiones y actividades que sirvan para reforzar los contenidos previamente estudiados.

Para las clases prácticas, se plantearán una serie de ejercicios/prácticas que el alumnado deberá desarrollar en el aula de informática o laboratorio; de manera individual o en grupo. El profesorado encargado de supervisar la sesión práctica resolverá las dudas y cuestiones. Cuando el alumnado considere que ha alcanzado los objetivos fijados para la práctica deberá mostrar su funcionamiento al profesorado, el cual procederá a valorarla. El alumnado deberá entregar, a través del aula virtual y en los plazos que se establezcan, un informe o el código solución del ejercicio/práctica. Para algunas prácticas existirá también una revisión individual de la solución presentada o examen práctico.

En el caso de las prácticas del Módulo III, existirán unas sesiones de planificación que pueden incluir visitas previas al laboratorio, planteamiento supervisado de soluciones al enunciado de la práctica y otras actividades que se consideren adecuadas según el problema a resolver.

Para el correcto seguimiento de la asignatura es necesario que el alumnado disponga de ordenador personal, conexión a Internet, webcam (o similar), micrófono y auriculares.

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 o de problemas a grupo completo | 35,00 | 0,00 | 35,0 | [CB2], [O15], [T9], [28] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | 0,00 | 40,00 | 40,0 | [CB2], [O15], [T9], [28] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | 0,00 | 15,00 | 15,0 | [CB2], [O15], [O8], [T9], [28] |
| Preparación de exámenes | 0,00 | 35,00 | 35,0 | [CB2], [O15], [T9], [28] |

| | | | | |
|---|-------|-------|--------|--------------------------------|
| Realización de exámenes | 4,00 | 0,00 | 4,0 | [CB2], [O15], [T9], [28] |
| Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido | 3,00 | 0,00 | 3,0 | [CB2], [O15], [O8], [T9], [28] |
| Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido | 18,00 | 0,00 | 18,0 | [CB2], [O15], [O8], [T9], [28] |
| Total horas | 60,00 | 90,00 | 150,00 | |
| Total ECTS | | | 6,00 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Fatos Xhafa. Programación en C++ para ingenieros. Thomson, D.L. 2006.

Programación y diseño en C++ : introducción a la programación y al diseño orientado a objetos / James P. Cohoon. McGraw-Hill, D. L. 2000.

V. Jimenez, L. Matinez Novoa. Comunicaciones Industriales. MARCOMBO 2009.

Documentación del microcontrolador ATmega8515, disponible en la página web del fabricante (ATMEL).
<http://www.atmel.com/Image/doc2512.pdf>
 , manual del ensamblador disponible en el aula virtual de la asignatura.

Bibliografía Complementaria

Sistemas de tiempo real y lenguajes de programación. Burns, Alan. Addison-Wesley, D. L. 2002

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

Programación concurrente / José Tomás Palma Méndez. Paraninfo, D.L. 2003

Jesse Liberty. Aprenda C++. Anaya Multimedia, D. L. 2005.

Otros Recursos

- Curso abierto de la UNED sobre Redes de Comunicaciones industriales:
<http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia/ingenieria-industrial/redes-de-comunicaciones-industriales>
- Aula de informática
- Laboratorio de Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas
- Material electrónico diverso

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

EVALUACIÓN CONTINUA:

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo a las siguientes actividades de evaluación continua:

P1.1) Grupo 1 de pruebas prácticas del Módulo I (ponderación 15%)

P1.2) Grupo 2 de pruebas prácticas del Módulo I (ponderación 28%)

P3.1) Prácticas del Módulo III (ponderación 30%), con la posibilidad de subdividir las en dos prácticas P3.1 y P3.2.

Las pruebas finales correspondientes a la evaluación continua son:

O1.1) Prueba objetiva del Módulo I (ponderación 10%)

O2.1) Prueba objetiva del Módulo II (ponderación 12%)

I3.1) Informe de la práctica P3.1 (y en su caso P3.2) (ponderación 5%)

Los requisitos mínimos para acceder a la evaluación continua es presentarse a alguna de las pruebas de la misma.

Para las actividades P1.1 y P1.2 es necesario obtener al menos 4.0 puntos (sobre 10) en cada una de las pruebas en que se subdividan para poder realizar la media ponderada. En caso contrario la nota de la actividad será la nota mínima de entre las obtenidas en las pruebas.

Todas las actividades son obligatorias y es necesario que cada estudiante obtenga una calificación de al menos 5.0 puntos (sobre 10) en cada una para que se realice la media ponderada. En caso contrario la nota de la convocatoria correspondiente (y la que figurará en el acta) será la nota mínima de entre las obtenidas en cada actividad (aunque no se haya presentado a alguna de ellas).

Para superar las actividades prácticas (P1.1, P1.2, P3.1, y en su caso P3.2) será condición imprescindible asistir al menos al 80% de las sesiones prácticas correspondientes, y de sus sesiones preparatorias en el caso de P3.1 (y en su caso P3.2).

EVALUACIÓN ALTERNATIVA:

En las distintas convocatorias la evaluación alternativa consistirá en recuperar las actividades no superadas en la evaluación continua. En el calendario de exámenes estará fijado horario de una sesión para las pruebas práctica y de otra sesión para las pruebas objetivas.

Dadas las limitaciones de espacio y materiales en los laboratorios, para el caso de las pruebas prácticas si el número de puestos disponibles es suficiente, todo el alumnado solicitante realizará la prueba el día y hora fijados. Si hay más estudiantes que puestos, se sorteará cuales tendrán que hacer la prueba en una fecha posterior.

El plazo de entrega del informe I3.1, en cada convocatoria de evaluación alternativa, será de 24 horas después del último

llamamiento de la asignatura según el calendario de exámenes aprobado por la ESIT.

CADUCIDAD DE LAS CALIFICACIONES:

La nota obtenida en las actividades de evaluación superadas (con una calificación de al menos 5.0 puntos sobre 10) se guardarán para todas las convocatorias del actual curso académico. También podrán guardarse para los siguientes cursos académicos según consideración del profesorado responsables de la asignatura en los cursos venideros.

OTRAS CONSIDERACIONES:

Para poder presentarse a cualquiera de las pruebas, tanto de la evaluación continua como de la alternativa, se podrá exigir que el alumnado indique previamente su intención a través de una consulta (o similar) habilitada en el aula virtual, y que el profesorado podrá a disposición con un plazo razonable.

En caso de que el profesorado detecte dudas razonables sobre la autoría de las actividades evaluadas, podrá disponer las pruebas complementarias que considere al respecto: proponer ejercicios de modificación de código, entrevistas personalizadas, etc.

La evaluación de las actividades en otro idioma se hará realizando en inglés algunas de las preguntas de las pruebas objetivas (O1.1, O2.1) y/o exigiendo que se redacte en inglés algunas partes del informe de prácticas (I3.1).

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba | Competencias | Criterios | Ponderación |
|---|--------------------------------|---|-------------|
| Pruebas objetivas | [CB2], [O15], [T9], [28] | - Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia | 22,00 % |
| Informes memorias de prácticas | [CB2], [O15], [O8], [T9], [28] | - Adecuación a lo solicitado. - Nivel de Conocimientos adquiridos. - Calidad de la documentación. - Originalidad. | 5,00 % |
| Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio | [CB2], [O15], [O8], [T9], [28] | - Nivel de Conocimientos demostrado. - Grado de autonomía. - Consecución de Objetivos. - Habilidades en el manejo de los recursos del laboratorio. - Actitud y respeto al trabajo de los otros grupos. - Originalidad. | 73,00 % |

10. Resultados de Aprendizaje

Los resultados esperados del aprendizaje son:

-Conocer los fundamentos de la Informática Industrial y los Interfaces Hombre Máquina.

- Conocer la programación orientada a objetos y tener la habilidad de hacer programas sencillos en C++.
- Conocer los fundamentos de la Programación Concurrente.
- Conocer los fundamentos de los Sistemas en Tiempo Real y los Sistemas Empotrados.
- Conocer distintos tipos de comunicación industrial y buses de campo.
- Conocer los fundamentos de la comunicación en Internet y sus protocolos.
- Conocer los fundamentos de los microcontroladores
- Conocer el procedimiento de programación de microcontroladores y tener la habilidad de realizar programas sencillos para los mismos.
- Desarrollar la capacidad de trabajo en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla a lo largo de las 18 semanas del primer cuatrimestre según la estructura que se expone en la tabla siguiente.

Las clases teóricas se realizarán en aula de grupo grande.

Las clases prácticas y tutorías académicas-formativas, en grupo reducido, se impartirán en aula de ordenadores en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Informática.

Las horas reservadas para impartir la asignatura son Lunes, Martes y Viernes de 15:00 a 17:00 horas y Miércoles de 15:00 a 17:30. En estas horas se repartirán las clases teóricas, tutorías y clases prácticas según sea más conveniente en cada semana. Los datos reflejados en el cronograma corresponde a una distribución de 4 grupos prácticos. En caso de que el número de grupos prácticos de la asignatura fuese diferente, la distribución semanal de horas de trabajo se vería alterada.

La distribución de los temas por semana, en la siguiente tabla, es orientativo y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| Primer cuatrimestre | | | | | |
|---------------------|----------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1: | 1, 2, 3 | Teoría: Temas 1, 2 y 3 | 10.00 | 14.00 | 24.00 |
| Semana 2: | 3, 4 | Teoría: Temas 3 y 4 | 7.00 | 11.00 | 18.00 |
| Semana 3: | 2 y 3 | Práctica P1.1 Tutoría | 2.00 | 3.00 | 5.00 |
| Semana 4: | 2 y 3 | Práctica P1.1 | 2.50 | 4.00 | 6.50 |
| Semana 5: | 2, 3 y 5 | Práctica P1.1 Teoría Tema 5 | 2.50 | 4.00 | 6.50 |

| | | | | | |
|-----------------|----------------|---|-------|-------|--------|
| Semana 6: | 6 y 7 | Teoría: Temas 6 y 7 | 5.00 | 7.00 | 12.00 |
| Semana 7: | 2, 3, 4 y 7 | Práctica P1.2 | 2.00 | 3.00 | 5.00 |
| Semana 8: | 2, 3, 4 y 7 | Práctica P1.2 | 2.50 | 4.00 | 6.50 |
| Semana 9: | 2, 3, 4 y 7 | Práctica P1.2 | 2.50 | 4.00 | 6.50 |
| Semana 10: | 2, 3, 4, 7 y 8 | Práctica P2.1 Teoría Tema 8 | 4.50 | 6.00 | 10.50 |
| Semana 11: | 8 | Teoría Tema 8 | 5.00 | 7.00 | 12.00 |
| Semana 12: | 8 | Teoría Tema 8 Sesión preparatoria P3.1 (y P3.2) | 3.50 | 6.00 | 9.50 |
| Semana 13: | 8 | Actividad P3.1 (y P3.2) Tutorías | 2.00 | 3.00 | 5.00 |
| Semana 14: | 8 | Actividad P3.1 (y P3.2) | 2.50 | 4.00 | 6.50 |
| Semana 15: | 8 | Actividad P3.1 (y P3.2) | 2.50 | 4.00 | 6.50 |
| Semana 16 a 18: | Evaluación | Trabajo autónomo cada estudiante para la preparación de las pruebas finales. Entrega informe I3.1 Pruebas O1.2 y O2.1 | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Total | | | 60.00 | 90.00 | 150.00 |