



GUÍA DOCENTE 2020-2021  
**SISTEMAS BASADOS EN MICROPROCESADOR**

**1. Denominación de la asignatura:**

SISTEMAS BASADOS EN MICROPROCESADOR

**Titulación**

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

**Código**

6418

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

ESPECÍFICAS

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

MIGUEL ÁNGEL LOZANO PÉREZ, LOURDES SUALDEA SAN MARTÍN,  
EDUARDO BAYONA BLANCO

**4.b Coordinador de la asignatura**

MIGUEL ÁNGEL LOZANO PÉREZ

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

3er CURSO 6º SEMESTRE

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria



**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

6

**8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura**

Competencias generales instrumentales:

GI-1, Demostrar la capacidad de análisis y síntesis.

Entender y comprender la arquitectura de un microprocesador o microcontrolador.

Entender y comprender un programa de un microprocesador o microcontrolador.

GI-7, Adquirir las habilidades relacionadas con el uso de programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos, dentro de su campo de aplicación.

Con el SW de desarrollo para simular microprocesadores y microcontroladores, el alumno debe ser capaz de integrar, simular y estimular señales en el programa diseñado por él.

GI-9, Habilidad de búsqueda y gestión de la información.

El alumno debe ser capaz de buscar, localizar y aplicar la información relativa a los microprocesadores y microcontroladores.

GI-10, Poseer la capacidad para la toma de decisiones.

El alumno será capaz de decidir el mejor microcontroladores y la mejor estructuración del programa en los trabajos orientados a proyectos que se le demanden.

Competencias generales personales:

GP-1, Desarrollar el razonamiento crítico. Se espera que el alumno discrepe de los análisis o síntesis que se realicen en clase.

GP-3, Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

El alumno debe desarrollar sus capacidades de trabajos en equipo en las clases prácticas.

Competencias generales sistémicas:

GS-1 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

GS-2 Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

GS-4 Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).

GS-7 Habilidad para trabajar de forma autónoma.

GS-10 Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente.

Competencias específicas disciplinares:

ED-21 Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

ED-24 Capacidad para diseñar sistemas electrónicos digitales.

Competencias específicas profesionales:

EP-5, Capacidad para la interpretación de proyectos.

EP-7, Capacidad para evaluar la efectividad, viabilidad y calidad de las soluciones implantadas.



## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>En esta asignatura al alumno se le capacita en la programación de bajo nivel en los sistemas digitales basados en microprocesador. Estudiar y analizar la arquitectura de estos sistemas, así como la arquitectura de otros dispositivos como los microcontroladores.</p> <p>También se le capacita al alumno para desarrollar sistemas mediante la programación de alto nivel (lenguaje C). El alumno desarrollará mediante el aprendizaje basado en proyectos a integrar dispositivos periféricos de entrada y salida.</p>                                                                                                                                                                                      |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>UNIDAD I. LOS SISTEMAS PROGRAMABLES.</b></p> <p><b>Introducción a los sistemas programables.</b></p> <p><b>Arquitectura de los sistemas microprocesadores.</b></p> <p><b>Funcionamiento de un sistema basado en microprocesador.</b></p> <p><b>Arquitectura del microcontrolador.</b></p> <p><b>Funcionamiento del microcontrolador.</b></p> <p><b>UNIDAD II: SOFTWARE DE LOS MICROPROCESADORES</b></p> <p><b>Herramientas del software.</b></p> <p><b>Programación en ensamblador.</b></p> <p><b>Programación con lenguajes de alto nivel.</b></p> <p><b>UNIDAD III. PERIFÉRICOS: DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y SALIDA</b></p> <p><b>Dispositivos de entrada y salida</b></p> <p><b>Tipos de periféricos.</b></p> |



#### UNIDAD IV DSP

##### Introducción a los DSP

##### 9.3- Bibliografía

###### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Miguel Ángel Lozano, Pedro Luis Sánchez, José M<sup>a</sup>. Cámara e Iñaki Moreno, (2019) Fundamentos de Computadores, 2019, UBU,

ROGER L. TOKHEIM , FUNDAMENTOS DE LOS MICROPROCESADORES, Segunda edición, Mc Graw Hill,

###### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ANGULO USATEGUI, JOSÉ MARÍA , (2010) EBOOK- MICROCONTROLADORES PIC 1 PARTE, 04, McGraw-Hill, 8448174585 ,  
ANGULO USATEGUI, JOSÉ MARÍA, MICROCONTROLADORES PIC 2 PARTE. PIC 16F87X. DISEÑO PRACTICO DE APLICACIONES, 02, McGraw-Hill, 8448146271 ,  
ANGULO USATEGUI. JOSE MARIA, (2006) MICROCONTROLADORES DSPIC. DISEÑO PRACTICO DE APLICACIONES, 01, McGraw-Hill, 8448151569 ,  
BARRA ZAPATA, OMAR ENRIQUE, (2011) MICROCONTROLADORES PIC CON PROGRAMACION PBP, 01, RA-MA EDITORIAL, 978-84-9964-042-6, Microchip, fabricante de dispositivos., <http://www.microchip.com>, Microchip,

#### 10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

| Metodología                                                         | Competencia relacionada                      | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases teóricas.                                                    | GP1, GS10, ED21, ED24,                       | 24                 | 36               | 60             |
| Clases prácticas (pequeño grupo)                                    | GI1, GI7, GS1, GS7, GP3                      | 20                 | 30               | 50             |
| Seminarios y Tutorías.                                              |                                              | 4                  | 0                | 4              |
| Realización de trabajos, Informes, Memorias y Pruebas de Evaluación | GI9, GI10, GP3, GS1, GS2, GS4, GS7, EP5, EP7 | 6                  | 30               | 36             |
| <b>Total</b>                                                        |                                              | 54                 | 96               | 150            |



### 11. Sistemas de evaluación:

En primera convocatoria se tendrá en cuenta la media ponderada de las notas obtenidas en los diferentes procedimientos. La valoración se realiza en proporción a:

Los exámenes teóricos: teoría y problemas.

Los informes prácticos y un examen práctico.

Trabajos y otras actividades.

En el examen teórico y práctico se ha de superar un mínimo del 40% de la calificación obtenida por cada parte, para ser tenida en cuenta y ponderarla con las demás calificaciones. Si no se supera, contará como cero.

En segunda convocatoria se realizarán únicamente aquellas pruebas que no lleguen al mínimo exigido, la prueba de teoría o de práctica, manteniéndose la nota adquirida en el resto de procedimientos.

La asistencia a prácticas es obligatoria, debiendo cumplirse un mínimo del 80% de asistencia y se corresponde con la evaluación continua de prácticas para poder ser ésta evaluada.

| <b>Procedimiento</b>                          | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| EVALUACIÓN DE TEORÍA                          | 40 %                                     | 40 %                                     |
| EVALUACIÓN PRÁCTICA                           | 30 %                                     | 30 %                                     |
| EVALUACIÓN DE TRABAJOS Y OTRAS<br>ACTIVIDADES | 30 %                                     | 30 %                                     |
| <b>Total</b>                                  | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |

#### **Evaluación excepcional:**

La evaluación excepcional consistirá en la realización de un examen con las siguientes partes.

Parte práctica. (40%)

Parte teórica. (40%)

Realización de un trabajo individual práctico y su exposición.(20%)

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.



**SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO**

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

**12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

En las clases teóricas se definen los conceptos esenciales de la materia, exponiendo ejemplos, proponiendo y resolviendo problemas relativos a los mismos.

Utilización de recursos obtenidos en páginas Webs relacionadas.

Bibliografía disponible en la Biblioteca

Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual y de Office 365

En las clases prácticas se utilizará software relativo a los microcontroladores de más aplicación en la actualidad, para desarrollar, simular programas enfocado a proyectos.

Apoyo tutorial: Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos, en las horas que se asignen.

**13. Calendarios y horarios:**

Los establecidos por la Escuela Politécnica Superior.

**14. Idioma en que se imparte:**

Español



| MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS<br>DOCENTES 2020-2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---|
| TITULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GRADO EN INGENIERÍA DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA |   |
| CURSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3º                                                         |   |
| ASIGNATURA / CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SISTEMAS BASADOS EN MICROPROCESADORES / 6418               |   |
| SEMESTRE (1.º/2.º)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2º                                                         |   |
| TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OBLIGATORIA                                                | 6 |
| COORDINADOR/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MIGUEL ÁNGEL LOZANO PÉREZ                                  |   |
| PROFESORADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | LOURDES SUALDEA MARTÍN y EDUARDO BAYONA BLANCO             |   |
| <b>CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |   |
| <p><b>1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u></b></p> <p>En caso de que el aforo establecido no permita la presencia de todos los alumnos matriculados: Impartición de las clases mediante videoconferencia, tanto en la parte teórica como en la práctica. Utilización de software gratuito a disposición del alumno para realizar las prácticas de laboratorio.</p>                                                                                                                                                                                            |                                                            |   |
| <p><b>2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u></b></p> <p>En su mayor medida, las actividades teóricas; las prácticas, tutorías grupales; la realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365 (Tales como Teams o Forms), en prácticas con simuladores de ensamblador gratuitos y uso del software de Arduino para la programación en C, plataformas como TinKerCad, así como otras que vayan incorporando.</p> |                                                            |   |
| <b>CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |   |
| <p><b>1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |   |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Atención a los estudiantes a través de correo electrónico y de videoconferencia en los horarios de tutoría señalados</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias.</b></p> <p>Atención a los estudiantes a través de correo electrónico y de videoconferencia en los horarios de tutoría señalados</p>                                                                                                                     |
| <p><b>CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)</b></p>                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u></b></p> <p>NO PROCEDE</p>                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u></b></p> <p>Las distintas metodologías de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365, así como otras que se vayan incorporando.</p> |
| <p><b>CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)</b></p>                                                                                                                 |
| <p>Se mantendrán los calendarios propuestos por el centro.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>COMENTARIOS</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |