

## [GIG301] SISTEMAS DIGITALES ELECTRONICOS

### DATOS GENERALES

|                   |                                    |                               |  |
|-------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| <b>Titulación</b> | GRADO EN INGENIERÍA EN INFORMÁTICA | <b>Materia</b>                | INGENIERÍA DE COMPUTADORAS                                 |
| <b>Semestre</b>   | 2                                  | <b>Curso</b>                  | 1  |
| <b>Carácter</b>   | FORMACIÓN BÁSICA                   | <b>Mención / Especialidad</b> |  |
| <b>Plan</b>       | 2022                               | <b>Modalidad</b>              | Presencial   |
| <b>Créditos</b>   | 6                                  | <b>H./sem.</b>                | 5,44   |
|                   |                                    | <b>Idioma</b>                 | EUSKARA  |
|                   |                                    | <b>Horas totales</b>          | 98 h. lectivas + 52 h. no lectivas = <b>150 h. totales</b> |

### PROFESORES

|                                 |
|---------------------------------|
| ANTIA JUARISTI, ANE             |
| MARTINEZ DE MENDIVIL VARAS, JON |

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

| Asignaturas  | Conocimientos                           |
|--|---|
| (No se requiere haber cursado asignaturas previas específicas) | (No se requieren conocimientos previos) |

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CC | CO | HD | ECTS     |
|---|----|----|----|----------|
| <b>GIR104</b> - Conocer los fundamentos de semiconductores, familias lógicas y dispositivos electrónicos y diseñar y construir sistemas digitales para la resolución de problemas propios de la ingeniería  |    | x  |    | 5,4      |
| <b>G-RTR1</b> - Desarrollar proyectos interdisciplinares propios de su especialidad y de complejidad gradual, -tomando conciencia del respeto a los derechos humanos y derechos fundamentales, y analizando y valorando el impacto de las soluciones propuestas en los ODS- para adquirir y/o aplicar conocimientos básicos, avanzados y/o de vanguardia, demostrando capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares y/o emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía |    | x  |    | 0,28     |
| <b>G-RTR2</b> - Expresar información, ideas y los argumentos que las sustentan de forma ordenada, clara y coherente, en modo oral y escrito, a partir de información de calidad, de elaboración propia u obtenida de diferentes fuentes, haciendo uso de un lenguaje inclusivo y no discriminatorio   |    | x  |    | 0,32     |
| <b>Total:</b>   |    |    |    | <b>6</b> |

CC: Conocimientos o Contenidos / CO: Competencias / HD: Habilidades o Destrezas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

**RGI190** Conocer y aplicar las fases para desarrollar de forma guiada, con los objetivos y la planificación previamente definidos, un proyecto de complejidad técnica acorde con los conocimientos de formación básica de la ingeniería. Reflexiona sobre los cono

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

|  | HL   | HNL  | HT   |
|--|------|------|------|
| Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos | 3 h. | 1 h. | 4 h. |

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

|  | P   |
|--|-----|
| Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas         | 20% |
| Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas | 50% |
| Prototipo / Producto   | 30% |

**Observaciones:** Es evaluación continua.

**HL - Horas lectivas:** 3 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 1 h.  
**HT - Total horas:** 4 h.

#### MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

**RGI191** Contribuir en la estrategia de funcionamiento del equipo priorizando los objetivos comunes, fomentando y valorando la participación de todas las personas y responsabilizándose de las tareas individuales, así como del cumplimiento de plazos

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

HL HNL HT

Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos

2 h.

1 h.

3 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

**P**

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas  
 Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas  
 Prototipo / Producto

20%  
 50%  
 30%

(No hay mecanismos)

**Observaciones:** Es evaluación continua.

**HL - Horas lectivas:** 2 h.

**HNL - Horas no lectivas:** 1 h.

**HT - Total horas:** 3 h.

**RG193** Redacta una memoria de proyecto clara y concisa utilizando las fuentes de información y estructura de memoria facilitadas, y haciendo un uso correcto, inclusivo y no discriminatorio del lenguaje

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

**HL**

**HNL**

**HT**

Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos

3 h.

1 h.

4 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

**P**

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas  
 Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas  
 Prototipo / Producto

20%  
 50%  
 30%

(No hay mecanismos)

**Observaciones:** Es evaluación continua. Puede requerirse repetir el documento.

**HL - Horas lectivas:** 3 h.

**HNL - Horas no lectivas:** 1 h.

**HT - Total horas:** 4 h.

**RG194** Realiza una presentación oral y defensa del proyecto clara y concisa, haciendo uso correcto, inclusivo y no discriminatorio del lenguaje

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

**HL**

**HNL**

**HT**

Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos

3 h.

1 h.

4 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

**P**

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas  
 Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas  
 Prototipo / Producto

20%  
 50%  
 30%

(No hay mecanismos)

**Observaciones:** Es evaluación continua.

**HL - Horas lectivas:** 3 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 1 h.  
**HT - Total horas:** 4 h.

**RG130** Diseña sistemas digitales que permitan solucionar un problema a partir de la documentación técnica

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

|  | <i>HL</i> | <i>HNL</i> | <i>HT</i> |
|--|-----------|------------|-----------|
| Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo | 8 h.      | 4 h.       | 12 h.     |
| Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control   | 1 h.      | ,5 h.      | 1,5 h.    |
| Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias                   | 4 h.      | 2 h.       | 6 h.      |
| Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo  | 15 h.     | 8,5 h.     | 23,5 h.   |

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

|  | <i>P</i> |
|--|----------|
| Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación | 100%     |

**Observaciones:** Nota mínima: 5

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

**Observaciones:** Se deberán presentar los alumnos/as con menos de un 5 en el Punto de control. El valor del Punto de control será del 25% y la recuperación 75%.

**HL - Horas lectivas:** 28 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 15 h.  
**HT - Total horas:** 43 h.

**RG131** Aplica las herramientas y procesos de programación, simulación e implementación para desarrollar sistemas digitales que den respuesta al problema propuesto

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

|  | <i>HL</i> | <i>HNL</i> | <i>HT</i> |
|--|-----------|------------|-----------|
| Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo | 8 h.      | 4 h.       | 12 h.     |
| Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control   | 1 h.      | ,5 h.      | 1,5 h.    |
| Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias                   | 5 h.      | 2 h.       | 7 h.      |
| Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo  | 23 h.     | 16,5 h.    | 39,5 h.   |

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

|  | <i>P</i> |
|--|----------|
| Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación | 100%     |

**Observaciones:** Nota mínima: 5

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

**Observaciones:** Se deberán presentar los alumnos/as con menos de un 5 en el Punto de control. El valor del Punto de control será del 25% y la recuperación 75%.

**HL - Horas lectivas:** 37 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 23 h.  
**HT - Total horas:** 60 h.

**RG132** Aplica de forma crítica las teorías y procedimientos más relevantes que hayan permitido desarrollar un sistema digital que dé respuesta a un problema interdisciplinar

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

|   | <i>HL</i> | <i>HNL</i> | <i>HT</i> |
|---|-----------|------------|-----------|
| Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos | 2 h.      | 1 h.       | 3 h.      |

|  |          |   |       |
|--|----------|---|-------|
| Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo   | 3 h.     | 1 h.  | 4 h.  |
| Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control   | 1 h.     |   | 1 h.  |
| Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos             | 8 h.     | 4 h.  | 12 h. |
| Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias   | 1 h.     |   | 1 h.  |
| Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo  | 7 h.     | 4 h.  | 11 h. |
| <b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>  | <b>P</b> | <b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>   |       |
| Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas         | 10%      | Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación  |       |
| Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas | 25%      | <b>Observaciones:</b> Se deberán presentar los alumnos/as con menos de un 5 en el Punto de control. El valor del Punto de control será del 25% y la recuperación 75%. Proyecto: No habrá recuperación de la defensa individual. |       |
| Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación   | 50%      |   |       |
| Prototipo / Producto   | 15%      |   |       |
| <b>Observaciones:</b> Nota mínima: 5 Evaluación del proyecto en base a rubrica técnica   |          |   |       |
| <b>HL - Horas lectivas:</b> 22 h.  |          |   |       |
| <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 10 h.  |          |   |       |
| <b>HT - Total horas:</b> 32 h.   |          |   |       |

## CONTENIDOS

1. Introducción a los circuitos electrónicos 1.1. Fundamentos de los circuitos electrónicos 1.2. Tecnologías digitales 1.3. Componentes electrónicos: Transistores FET 1.4. Circuitos digitales: Arquitectura CMOS 1.5. Dispositivos lógicos programables (FPGA-s) 2. Estructura de los circuitos lógicos 2.1. Esquemáticos y prototipos 2.2. Estructuras de circuitos combinacionales 2.3. Circuitos SOP y POS 3. Minimización lógica (simplificación) 3.1. Fundamentos 3.2. Álgebra booleano 3.3. Karnaugh 4. Introducción a VHDL 5. Circuitos combinacionales 5.1 Multiplexadores 5.2 Demultiplexadores 5.3 Decodificadores 5.4 Shifter 6. Circuitos aritmético-lógicos 6.1 Sumador/Restador 6.2 Unidad Aritmético Lógica 7. Memorias 7.1 Latch-FF 7.2 Registros 7.3 Memorias 7.4 Direccionamiento 8. Circuitos secuenciales 8.1 Diagramas de estado 8.2 Contadores 8.3 Máquinas de estado Mealy y Moore 9. USART 9.1. Comunicación asíncrona 9.2. Comunicación serie/paralelo 9.3. Protocolos

## RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

| Recursos didácticos                     | Bibliografía  |
|---|---|
| Apuntes de la asignatura                | <a href="https://labur.eus/biblio-GIG301">https://labur.eus/biblio-GIG301</a> |
| Plataforma Moodle                       |   |
| Software específico de la titulación    |   |
| Realización de prácticas en laboratorio |   |