



# Guía docente

## 820224 - ELDI - Electrónica Digital

Última modificación: 04/06/2021

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
**Unidad que imparte:** 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2021      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** FÈLIX GUTIÉRREZ ESCRIBÁ - JORDI COSP VILELLA

**Otros:** Primer quadrimestre:  
MAZIAR AHMADI ZEIDABADI - M13, M14  
JORDI COSP VILELLA - M11, M12, M13, M14, M21, M22, M23  
FÈLIX GUTIÉRREZ ESCRIBÁ - M11, M12, M21, M22, M23

Segon quadrimestre:  
MAZIAR AHMADI ZEIDABADI - T11, T12, T13, T14  
FÈLIX GUTIÉRREZ ESCRIBÁ - T11, T12, T13, T14

### CAPACIDADES PREVIAS

---

Conocimientos básicos de electrónica digital  
Expresión Oral y Escrita, nivel 2

### REQUISITOS

---

SISTEMES ELECTRÒNICS - Prerequisit

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

**Específicas:**

2. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
1. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

**Transversales:**

3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Se imparten clases de teoría y se propone de forma periódica ejercicios que se realizan en el aula y fuera del aula. Se realizan también prácticas quincenales en los laboratorios de la asignatura.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

Adquirir los conceptos fundamentales de diseño de circuitos digitales y las herramientas y plataformas existentes para realizarlos.



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Introducción i revisión de los conceptos previos

**Descripción:**

Breve repaso de los conocimientos adquiridos en la asignatura Sistemas Electrónicos

**Competencias relacionadas:**

CEEIA-21. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.  
04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

**Dedicación:** 7h 30m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 30m

### Fundamentos del diseño hardware de alto nivel

**Descripción:**

Introducción y fundamentos del diseño de sistemas electrónicos mediante descripciones de alto nivel y dispositivos lógicos programables.

**Competencias relacionadas:**

CEEIA-21. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.  
04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

**Dedicación:** 11h 15m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 6h 45m



### Bloques combinacionales

**Descripción:**

Descripción, funcionamiento i uso dels bloques combinacionales más comunes.

**Competencias relacionadas:**

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

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

**Dedicación:** 16h 15m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h 45m

### Bloques secuenciales

**Descripción:**

Descripción, funcionamiento i uso dels bloques secuenciales bàsics más comunes.

**Competencias relacionadas:**

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

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

**Dedicación:** 16h 15m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h 45m

### Sistemas secuenciales

**Descripción:**

Análisis y diseño de sistemas secuenciales de complejidad mediana.

**Competencias relacionadas:**

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

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

**Dedicación:** 16h 15m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h 45m



### Máquinas de estados finitos (FSM)

**Descripción:**

Análisis y diseño de máquinas de estados finitos.

**Competencias relacionadas:**

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

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

**Dedicación:** 18h 30m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

### Sistemas numéricos y aritmética binaria

**Descripción:**

Descripción y uso de los diferentes sistemas numéricos usados en electrónica digital. Análisis y diseño de bloques aritméticos.

**Dedicación:** 7h 30m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 30m

### Características eléctricas

**Descripción:**

Descripción de los niveles de tensión y retardos de las puertas lógicas y bloques digitales. Cálculo de las condiciones eléctricas límite de trabajo.

**Competencias relacionadas:**

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

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

**Dedicación:** 12h 30m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 7h 30m



### Memorias y dispositivos lógicos programables

**Descripción:**

Descripción y uso de las memorias lógicas más habituales. Visión general de las diferentes posibilidades de realización de circuitos digitales sobre los diferentes dispositivos programables comerciales existentes (CPLD y FPGA).

**Competencias relacionadas:**

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

CEEIA-24. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

**Dedicación:** 12h 30m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 7h 30m

### Máquinas de estados algorítmicas (ASM)

**Descripción:**

Análisis y diseño de máquinas de estado algorítmicas. El datapath y la unidad de control.

**Competencias relacionadas:**

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

CEEIA-24. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 9h

### El microprocesador

**Descripción:**

Introducción al sistema microprocesador y a su arquitectura interna.

**Competencias relacionadas:**

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

CEEIA-24. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 9h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Nota final = 0.20 \*(laboratorio)+0.20\*(ejercicios) +0.20\*(control/es de seguimiento)+0.40\*(examen final)

La asignatura no tiene prueba de reevaluación.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Es obligatorio haber realizado las prácticas y llevar el DNI u otro documento identificativo el día de las pruebas.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Wakerly, John F. Diseño digital : principios y prácticas. México [etc.]: Pearson Educación, 2001. ISBN 9701704045.
- Floyd, Thomas L. Fundamentos de sistemas digitales [en línea]. 11ª ed. Madrid: Pearson Educación, [2016] [Consulta: 22/04/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6120](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6120). ISBN 9788490353011.
- Hayes, John P. Introducción al diseño lógico digital. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1996. ISBN 0201625903.
- Money Harris, David; Harris, Sarah L. Digital design and computer architecture [en línea]. Amsterdam: Elsevier, cop. 2013 [Consulta: 04/05/2020]. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/book/9780123944245>. ISBN 9780123944245.
- Ashenden, Peter J. The Designer's guide to VHDL [en línea]. 3rd ed. Burlington: Morgan Kaufmann, 2008 [Consulta: 04/05/2020]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780120887859>. ISBN 9780120887859.
- Rushton, Andrew. VHDL for logic synthesis [en línea]. 3rd ed. Chichester: Wiley & Sons, cop. 2011 [Consulta: 04/05/2020]. Disponible a: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781119995852>. ISBN 9781119995852.

### Complementaria:

- Brown, Stephen D.; Vranesic, Zvonko G. Fundamentals of digital logic with VHDL design. 3rd ed. Boston [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2009. ISBN 9780077221430.
- Chang, K. C. Digital systems design with VHDL and synthesis: an integrated approach. Los Alamitos (Calif.): IEEE Computer Society, cop. 1999. ISBN 0769500234.
- Stallings, William. Organización y arquitectura de computadores [en línea]. 7ª ed. Madrid [etc.]: Pearson, cop. 2005 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1266](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1266). ISBN 9788483228586.
- Storey, Neil. Electrónica : de los sistemas a los componentes. Wilmington, Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1995. ISBN 0201625725.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE Standard VHDL language reference manual [en línea]. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2009 [Consulta: 20/05/2011]. Disponible a: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=4772738>.
- Bhasker, Jayaram. A VHDL primer. 3a ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, cop. 1999. ISBN 0130965758.