



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

615000318 - Tecnología De Computadores

### PLAN DE ESTUDIOS

61CI - Grado En Ingeniería De Computadores

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

|  |    |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos.....                       | 1  |
| 2. Profesorado.....                              | 1  |
| 3. Conocimientos previos recomendados.....       | 2  |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2  |
| 5. Descripción de la asignatura y temario.....   | 3  |
| 6. Cronograma.....                               | 7  |
| 7. Actividades y criterios de evaluación.....    | 9  |
| 8. Recursos didácticos.....                      | 10 |

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 615000318 - Tecnología de Computadores                               |
| <b>No de créditos</b>                      | 6 ECTS   |
| <b>Carácter</b>                            | Obligatoria  |
| <b>Curso</b>                               | Tercero curso  |
| <b>Semestre</b>                            | Quinto semestre  |
| <b>Período de impartición</b>              | Septiembre-Enero   |
| <b>Idioma de impartición</b>               | Castellano   |
| <b>Titulación</b>                          | 61CI - Grado en Ingeniería de Computadores                           |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos |
| <b>Curso académico</b>                     | 2021-22  |

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>                           | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b>        | <b>Horario de tutorías *</b>   |
|---|-----------------|----------------------------------|--|
| Francisco Diaz Perez<br>(Coordinador/a) | 4120            | francisco.diazp@upm.es           | L - 18:00 - 20:00<br>Puede sufrir<br>Cambios. Consultar<br>en el Dpto. |
| Juan Luis Martin Garces                 | 4105            | juanluis.martingarces@upm.<br>es | L - 18:00 - 20:00<br>Puede sufrir<br>Cambios. Consultar<br>en el Dpto. |

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías

con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos Físicos De La Informática
- Fundamentos De Computadores

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- estructura de computadores

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE1 - Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones

CT2 - Resolución de problemas: Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

CT7 - Aprendizaje autónomo: El estudiante debe responsabilizarse de su propio aprendizaje, lo que le lleva a utilizar procesos cognitivos de forma estratégica y flexible, en función del objetivo de aprendizaje

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA119 - Identifica e interpreta manuales y hojas de características de los circuitos y componentes integrados comerciales.

RA121 - Compara, evalúa y selecciona el dispositivo hardware más apropiado para cada aplicación en función de estimadores, parámetros o indicadores

RA120 - Analiza características tecnológicas de los circuitos y sistemas digitales.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La finalidad de esta asignatura se centra en proporcionar los adecuados conocimientos para asistir al Graduado en Ingeniería de Computadores en las tareas de asesoramiento, soporte, construcción, mantenimiento y reparación de sistemas microinformáticos. Para ello será necesario introducir objetivos de índole formativo y de destreza práctica en el montaje, análisis, evaluación y depuración de sistemas electrónicos, en los diferentes dominios y niveles de representación, así como en las diferentes variantes que puedan encontrarse en los sistemas y equipos informáticos, desde dispositivos de conmutación a sistemas y subsistemas de registro y transmisión de la información, entre otros. Asimismo, se pretende introducir al alumno en las técnicas de análisis, diseño y validación basadas en la Tecnología de Computadores Integrada. Dichos objetivos se pueden desglosar en los siguientes puntos:

- Familiarizarse con las aplicaciones informáticas basadas en los dispositivos semiconductores, así como con las técnicas de análisis y síntesis de circuitos digitales, en el nivel de circuital (transistor).
- Presentar y sentar las bases, a título formativo, de los niveles físicos más bajos del área de conocimiento de arquitectura y tecnología de computadores, concretamente de los Dominios Funcional y Estructural, niveles circuital, lógico y RT, así como alcanzar las habilidades necesarias para aplicar el conocimiento adquirido.
- Aplicar los parámetros básicos comunes a las diferentes tecnologías, que permitan posteriormente evaluar las prestaciones de los circuitos integrados pertenecientes a las diferentes familias, así como sentar las bases de elección de la Tecnología, Familias y Dispositivos Electrónicos que mejor se adaptan a cada aplicación particular.

- Adquirir las técnicas de Análisis, Diseño e Implementación modernas (nivel de esquemáticos), en Tecnología CMOS aplicables tanto a la Lógica Combinacional como Secuencial.
- Describir las principales Tecnologías y Familias Lógicas comerciales, así como interpretar los Manuales (Data Sheet) de los fabricantes.
- Identificar y Analizar los principales Subsistemas Digitales y Analógicos [Dominios Comportamiento y Estructural, (nivel circuital)], que soportan los Equipos Informáticos.
- Completar y complementar la formación técnica adquirida en la disciplina de Fundamentos de Computadores y Estructura de Computadores, con la visión tecnológica de los componentes descritos en dichas disciplinas.
- Describir algunos de los componentes más representativos de la electrónica analógica y de potencia, que nos permita comprender mejor la adaptación entre los diferentes interfaces.
- Conocer y aplicar las principales técnicas de interfaz eléctrica entre diferentes tecnologías y sistemas electrónicos, tanto analógicos como digitales.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1.- Revisión de conceptos de Fundamentos Físicos y Lógicos de la Informática
  - 1.1. Leyes y teoremas fundamentales en circuitos y sistemas lineales
  - 1.2. Dispositivos semiconductores. Unión p-n
2. Tema 2.- Dispositivos Bipolares. Aplicaciones microinformáticas
  - 2.1. El diodo. Simbología. Característica I-V. Modelos simplificados para continua. Circuitos prácticos
  - 2.2. El transistor bipolar. Estructura, simbología y zonas de funcionamiento
  - 2.3. Transistor bipolar en conmutación
3. Tema 3.- Circuitos digitales integrados comerciales.
  - 3.1. Introducción a la lógica integrada
  - 3.2. Estimación y evaluación de las propiedades del C. I.
  - 3.3. Lógica integrada TTL. Circuitos integrados TTL de prestaciones mejoradas
  - 3.4. Lógica integrada MOSFET
4. Tema 4.- Componente actual de las tecnologías digitales (MOSFET). Aplicaciones a los sistemas lógicos
  - 4.1. Estructura, funcionamiento y simbología. Características I-V.
  - 4.2. El transistor MOS como interruptor. Modelización
  - 4.3. Puertas de transmisión n y pMOS. Limitaciones
  - 4.4. Tecnologías CMOS. Características de salida
  - 4.5. El inversor CMOS. Análisis estático y dinámico
  - 4.6. Análisis y síntesis de primitivas básicas en tecnología CMOS
  - 4.7. Tecnología digitales CMOS comerciales
5. Tema 5.- Estructuras y subsistemas lógicos en el dominio estructural y funcional, nivel de transistor
  - 5.1. Principios y fundamentos de la lógica combinacional
  - 5.2. Lógica estática CMOS compleja. Otras técnicas de síntesis
  - 5.3. Análisis de módulos lógicos y aritméticos atemporales
  - 5.4. Implementación circuital de subsistemas combinacionales mediante estructuras regulares
  - 5.5. Estructuras de procesamiento numérico invariantes en el tiempo
  - 5.6. Sistemas secuenciales sincronizados. Componentes básicos elementales. Concepto de latch y flip-flop

5.7. Lógica Dinámica CMOS

5.8. Arreglo de Puertas Lógicas Programables (PLA)

6. Tema 6.- Fabricación, diseño y Simulación de dispositivos MOS

6.1. Tecnologías de fabricación

6.2. Simulación con MICROWIND2 y DSCH



## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad presencial en aula  | Actividad presencial en laboratorio   | Tele-enseñanza  | Actividades de evaluación   |
|-----|---|---|---|---|
| 1   | <b>Tema 1</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   | <b>Presentación y Tema 1</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |   |
| 2   |   | <b>Práctica 1</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 1</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas               |   |
| 3   | <b>Tema 1</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   | <b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                |   |
| 4   |   | <b>Práctica 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas               |   |
| 5   | <b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                |   |
| 6   |   | <b>Práctica 3</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas               |   |
| 7   | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   | <b>Clase de repaso</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas      |   |
| 8   |   |   |   | <b>Examen Parcial de Teoría 1 (RA120)</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:00<br><br><b>Examen Laboratorio Parcial 1 (RA119,RA121)</b><br>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:00 |
| 9   | <b>Tema 4</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   | <b>Tema 4</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas               |   |
| 10  |   | <b>Práctica 4</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 4</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                |   |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| 11 | <b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   | <b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |   |
| 12 |   | <b>Práctica 5</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |   |
| 13 | <b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   | <b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   |
| 14 |   | <b>Práctica 5</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | <b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   |
| 15 |   |   | <b>Tema 6</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  | <b>Examen Laboratorio parcial 2 (RA119, RA121)</b><br>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:00  |
| 16 | <b>Tema 6</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   |   | <b>Examen Parcial Teoría 2 (RA120)</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:00   |
| 17 |   |   |   | <b>Examen Prueba Final</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación sólo prueba final<br>Presencial<br>Duración: 01:30<br><br><b>Examen Solo Prueba Final Laboratorio</b><br>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br>Evaluación sólo prueba final<br>No presencial<br>Duración: 01:00 |

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción                                 | Modalidad                                | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|---|--|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 8    | Examen Parcial de Teoría 1 (RA120)          | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Presencial | 02:00    | 30%             | 3 / 10      | CT2<br>CE1             |
| 8    | Examen Laboratorio Parcial 1 (RA119,RA121)  | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00    | 20%             | 3 / 10      | CT7<br>CT2             |
| 15   | Examen Laboratorio parcial 2 (RA119, RA121) | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00    | 20%             | 3 / 10      |                        |
| 16   | Examen Parcial Teoría 2 (RA120)             | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Presencial | 02:00    | 30%             | 3 / 10      | CT2<br>CT7             |

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción                          | Modalidad                                | Tipo          | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--------------------------------------|--|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 17  | Examen Prueba Final                  | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Presencial    | 01:30    | 60%             | 5 / 10      | CE1<br>CT2             |
| 17  | Examen Solo Prueba Final Laboratorio | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | No Presencial | 01:00    | 40%             | 3 / 10      | CT2<br>CT7             |

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción                               | Modalidad                                | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|---|--|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| Examen Final Teoría (RA 120)              | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Presencial | 02:00    | 70%             | 5 / 10      | CT7<br>CE1<br>CT2      |
| Examen Final de Laboratorio (RA119,RA121) | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00    | 30%             | 5 / 10      | CT7<br>CE1<br>CT2      |

## 7.2. Criterios de evaluación

En el tipo de evaluación de sólo prueba final, habrá un examen teórico-práctico con un peso de un 60% de la nota máxima y uno específico de laboratorio con una ponderación de un 40%.

El alumno que opte por sólo prueba final debe comunicarlo por escrito (copia impresa y firmada) al coordinador antes del 15 de Octubre de 2020.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre  | Tipo         | Observaciones   |
|---|--------------|---|
| Instrumentación electrónica   | Equipamiento | Multímetro, Osciloscopio, Fuente de Alimentación y Generador de Funciones.<br>Material auxiliar |
| Fundamentos Electrónicos de Sistemas Informáticos. - DIAZ, A., PIQUERAS, T., CALZADA, D. - Ed. Dpto. Publicaciones E.U.I., 1.990. | Bibliografía | Libro básico  |

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| Tecnología de Computadores.<br>Ejercicios Prácticos. - RODELLAR,<br>V. Y OTROS. - Ed. Paraninfo, 1.992.                                | Bibliografía | Libro básico   |
| Fundamentos del Material<br>Informático?. - RODELLAR, V. Y<br>OTROS. - Ed. Paraninfo, 1.991  | Bibliografía | Libro básico   |
| Dispositivos Electrónicos. T. L. Floyd.<br>Prentice Hall, 2008   | Bibliografía | Libro básico   |
| Fundamental of VSLI Systems. A<br>practical Introduction. - LINDA,<br>BRACKENBURY, E.M. - Ed.<br>McMillan, 1.987.                      | Bibliografía | Libro complementario   |
| Estructura y tecnología de<br>computadores, teoría y problemas.<br>M <sup>a</sup> C. Romero Ternero y otros. Ed.<br>Mc Graw Hill. 2009 | Bibliografía | libro complementario   |
| Fundamentos Físicos y Tecnológicos<br>de la Informática. P. Gómez y otros.<br>Prentice Hall, 2007                                      | Bibliografía | libro complementario   |
| Moodle: <a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales</a>                        | Recursos web | Plataforma virtual on-line con información y documentación complementaria                              |
| Tecnología de Computadores.<br>Manual de prácticas de laboratorio.<br>Dpto Publicaciones ETSISI. 2014                                  | Bibliografía | Básico. Referencia esencial para un normal desarrollo de los experimentos realizados en el laboratorio |