



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

**615000704 - Fundamentos De Computadores**

### PLAN DE ESTUDIOS

61TI - Grado En Tecnologías Para La Sociedad De La Informacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615000704 - Fundamentos de Computadores
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	61TI - Grado en Tecnologías para la Sociedad de la Información
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Alejandro Leo Ramirez	D-4219	alejandro.leo.ramirez@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la plataforma Moodle y tablón de anuncios del Departamento.

Carlos Camacho Gomez	4104	carlos.camacho@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la plataforma Moodle y tablón de anuncios del Departamento.
Jose Gutierrez Fernandez (Coordinador/a)	8303	jose.gutierrez@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la plataforma Moodle y tablón de anuncios del Departamento.
Sergio Gil Borrás	4211	sergio.gil@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la plataforma Moodle y tablón de anuncios del Departamento.

\* 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

El plan de estudios Grado en Tecnologías para la Sociedad de la Información no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Se sugiere preparar la asignatura revisando el Álgebra de Boole como medio de lograr la adecuada representación de funciones lógicas, así como la representación de información numérica en los sistemas más utilizados (binario, octal, hexadecimal)

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CBAS05 - Conocimiento de la estructura, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, así como los fundamentos de su programación.

CC09 - Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

CT02 - Resolución de problemas: Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA54 - .Interpreta las hojas de características de los circuitos integrados

RA61 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones

RA52 - Diseña y analiza circuitos electrónicos (tanto secuenciales como combinacionales).

RA53 - Conoce conceptos básicos de la codificación y manipulación de la información

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Es una asignatura eminentemente práctica que está centrada en el hardware. Se estudian de forma individual los diferentes circuitos que forman parte de un sistema informático.

Se comienza con el estudio de los Sistemas de Numeración y Códigos como métodos utilizados para representar la información en los sistemas informáticos. A continuación, se plantea la estructura matemática (Álgebra de Boole) que rige las relaciones entre los datos y los circuitos de un sistema informático. Posteriormente se estudian tanto la Lógica Combinacional como la Secuencial y los circuitos que la sustentan.

Las prácticas estarán compuestas de una componente lógica en simulador y otra física en el entrenador. Las

prácticas serán individuales y diferentes para cada alumno.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Introducción a los Circuitos Electrónicos Digitales:

1.1. Introducción.

1.2. Sistemas de numeración.

1.3. Representación y codificación de la información: Códigos binarios y BCD ponderados y no ponderados.

### 2. Lógica Combinacional:

2.1. Álgebra de Boole.

2.2. Funciones. Formas de representación y simplificación.

2.3. Puertas lógicas.

2.4. Análisis de circuitos combinacionales con puertas.

2.5. Diseño de circuitos combinacionales con puertas.

### 3. Circuitos Electrónicos Combinacionales:

3.1. Circuitos aritméticos: Sumadores.

3.2. Multiplexores.

3.3. Codificadores y decodificadores.

3.4. Comparadores.

### 4. Lógica Secuencial:

4.1. Representación de un circuito secuencial.

4.2. Biestables. Transformación de biestables.

4.3. Análisis de circuitos secuenciales con biestables.

4.4. Diseño de circuitos secuenciales con biestables.

### 5. Circuitos Electrónicos Secuenciales:

5.1. Contadores.

5.2. Registros.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación de la asignatura.</b> <b>Actividades previas.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Tema 1: Clase Teórica + Problemas (Sistemas de Numeración)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Tema 1: Clase Teórica + Problemas (Códigos)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2: Clase Teórica + Problemas (Álgebra de Boole)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Tema 1: Test de Evaluación en Moodle.</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
3	<p><b>Tema 2: Clase Teórica + Problemas (Simplificación, Mapas de Karnaugh)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2: Clase Teórica + Problemas (Puertas lógicas, sistema de votación para prácticas 1 y 2)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p><b>Tema 3: Clase Teórica + Problemas (circuitos aritméticos, ST y CST)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 1. Introducción al simulador.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Tema 2: Test de Evaluación en Moodle.</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
5	<p><b>Tema 3: Clase Teórica + Problemas (multiplexores)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2: Clase de Problemas.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p><b>Tema 3: Clase Teórica + Problemas (Codificadores, decodificadores y GELs)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 2. Manejo del entrenador ETS7000</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

7	<p><b>Tema 3: Clase de Problemas.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 3. Sumadores. Simulación y montaje físico en el entrenador</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Evaluación de la Práctica 3.</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Tema 3: Test de Evaluación en Moodle.</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
8	<p><b>Tema 4: Clase Teórica (Introducción a la lógica secuencial).</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4: Clase Teórica + Problemas (Biestables).</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p><b>Tema 4: Clase Teórica + Problemas (Análisis y síntesis).</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 4. Multiplexores. Simulación y montaje físico en el entrenador</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Evaluación de la Práctica 4.</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>
10	<p><b>Tema 4: Clase Teórica + Problemas (Análisis y síntesis).</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 5. Codificadores, decodificadores y comparadores. Simulación y montaje físico en el entrenador</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Evaluación de la Práctica 5.</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>
11	<p><b>Tema 5: clase Teórica + Problemas (Contadores asíncronos).</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 6. Biestables. Simulación y montaje físico en el entrenador</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Examen Parcial Eliminadorio Combinacionales</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Evaluación de la Práctica 6.</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>T4: Test de Evaluación en Moodle.</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
12	<p><b>Tema 5: Clase Teórica + Problemas (Contadores síncronos, bloques comerciales).</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5: Clase Teórica y Problemas (Registros).</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			



13	<p><b>Tema 5: Clase de Problemas.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5: Clase de Problemas.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>T5: Test de Evaluación en Moodle.</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
14		<p><b>Práctica 7. Contadores. Simulación y montaje físico en el entrenador</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Práctica 8. Registros. Simulación y montaje físico en el entrenador</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Evaluación de la Práctica 7.</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Evaluación de la Práctica 8.</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Examen Parcial Eliminatorio Secuenciales</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>
15		<p><b>Examen de laboratorio (Simulador + Entrenador)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Examen de laboratorio (Simulador + Entrenador)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Examen de Laboratorio: Evaluación Progresiva. Simulación y montaje físico en el entrenador..</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen de Laboratorio: Evaluación Globalizadora. Simulación y montaje físico en el entrenador..</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>
16				
17				<p><b>Examen Final Evaluación Progresiva</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p> <p><b>Examen Final Evaluación Globalizadora</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p>

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Tema 1: Test de Evaluación en Moodle.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1.4%	/ 10	
4	Tema 2: Test de Evaluación en Moodle.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1.4%	/ 10	
7	Evaluación de la Práctica 3.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:10	1.5%	/ 10	
7	Tema 3: Test de Evaluación en Moodle.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1.4%	/ 10	
9	Evaluación de la Práctica 4.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:10	1.5%	/ 10	
10	Evaluación de la Práctica 5.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:10	1.5%	/ 10	
11	Examen Parcial Eliminatorio Combinacionales	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	%	5 / 10	CT02 CC09 CBAS05
11	Evaluación de la Práctica 6.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:10	1.5%	/ 10	

11	T4: Test de Evaluación en Moodle.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1.4%	/ 10	
13	T5: Test de Evaluación en Moodle.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1.4%	/ 10	
14	Evaluación de la Práctica 7.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:10	1.5%	/ 10	
14	Evaluación de la Práctica 8.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:10	1.5%	/ 10	
14	Examen Parcial Eliminatorio Secuenciales	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	%	5 / 10	CT02 CC09 CBAS05
15	Examen de Laboratorio: Evaluación Progresiva. Simulación y montaje físico en el entrenador..	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	21%	5 / 10	CT02 CC09
17	Examen Final Evaluación Progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	63%	5 / 10	CT02 CC09 CBAS05

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Examen Parcial Eliminatorio Combinacionales	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	%	5 / 10	CT02 CC09 CBAS05
14	Examen Parcial Eliminatorio Secuenciales	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	%	5 / 10	CT02 CC09 CBAS05
15	Examen de Laboratorio: Evaluación Globalizadora. Simulación y montaje físico en el entrenador..	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CT02 CC09
17	Examen Final Evaluación Globalizadora	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	5 / 10	CT02 CC09 CBAS05

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final Globalizador	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	5 / 10	CT02 CC09 CBAS05
Examen de Laboratorio.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CT02 CC09

## 7.2. Criterios de evaluación

### EVALUACIÓN PROGRESIVA (continua)

Salvo que solicite lo contrario y de forma explícita al coordinador, el alumno será evaluado en la modalidad de Evaluación Progresiva (equivalente a la antigua modalidad de Evaluación Continua) mediante las siguientes pruebas de evaluación, donde se indica la obligatoriedad o no de realizar las mismas y la nota mínima a obtener para superar cada prueba de evaluación de forma individual (el alumno se podrá presentar a cualquiera de los exámenes de teoría -combinacionales y/o secuenciales- y al examen de laboratorio que se realizarán durante el curso con objeto de subir nota, conservando la calificación más alta obtenida hasta ese momento).

Pruebas de evaluación (actividades a realizar)	Fechas	Obligatoria	Requiere nota mínima
Cuestionarios Moodle	Se publicarán en Moodle	SI	NO
Prácticas de laboratorio	Se publicarán en Moodle	SI	NO
Examen de laboratorio	Diciembre, se publicará en Moodle	SI [2][3][4]	>= 5.0
Examen eliminatorio COMBINACIONALES	Noviembre, se publicará en Moodle	NO [4]	>= 5.0 [5]
Examen eliminatorio SECUENCIALES	Diciembre, se publicará en Moodle	NO [4]	>= 5.0 [5]
Examen ordinario COMBINACIONALES	Enero, Jefatura de Estudios	SI [1][2][4]	>= 5.0 [5]
Examen ordinario SECUENCIALES	Enero, Jefatura de Estudios	SI [1][2][4]	>= 5.0 [5]

[1] estas pruebas sólo serán obligatorias si el alumno no ha superado el examen eliminatorio de dicha parte (Combinacionales en noviembre y Secuenciales en diciembre).

[2] el alumno podrá presentarse a estas pruebas para subir la nota obtenida en los exámenes eliminatorios de Combinacionales y/o Secuenciales, o en caso de tratarse del examen de laboratorio, si así lo desea, podrá presentarse a subir nota en el examen extraordinario de laboratorio que tendrá lugar en junio.

[3] su grado de dificultad será directamente proporcional al número de prácticas de laboratorio que deje de realizar el alumno. Las dos primeras prácticas, P1 Simulador y P2 Entrenador, no serán computadas a estos efectos, por si el alumno ya conoce el funcionamiento de estas herramientas y desea no asistir a estas dos primeras sesiones prácticas.

[4] se guardará durante todo el curso la calificación más alta obtenida en caso de presentarse a cualquiera de los exámenes de teoría (COMBINACIONALES y SECUENCIALES) y/o al EXAMEN DE LABORATORIO, incluyendo la convocatoria extraordinaria de junio.

[5] se permitirá compensación entre los dos exámenes parciales de teoría (combinacionales y secuenciales) siempre que la calificación de uno de ellos sea  $\geq 4.5$  y la del otro  $\geq 5.5$ , de forma que la nota media entre ambos parciales sea  $\geq 5.0$

El resto de situaciones no se contemplan para compensar. Tampoco se compensará la nota de teoría con la nota de laboratorio.

La nota final de la asignatura se obtendrá mediante la siguiente ponderación:

- **$$\text{NotaLab} = (30 * \text{NotaSesionesLab} + 70 * \text{NotaExamenLab}) / 100$$**

**NotaSesionesLab** se obtiene de las notas obtenidas en las sesiones de laboratorio.

**NotaExamenLab** se obtiene de un examen práctico de laboratorio coincidiendo con la última semana lectiva del semestre.

- **$$\text{NotaTeoría} = (10 * \text{NotaCuestionarios} + 45 * \text{NotaExamCombinacionales} + 45 * \text{NotaExamSecuenciales}) / 100$$**

**NotaCuestionarios** se obtiene de los cuestionarios que responda el alumnos en la plataforma Moodle.

**NotaExamCombinacionales** obtenida en el examen de esta parte de la asignatura.

**NotaExamSecuenciales** obtenida en el examen de esta parte de la asignatura.

- **$$\text{NotaFinal} = (30 * \text{NotaLab} + 70 * \text{NotaTeoría}) / 100$$**

para poder obtener la NotaFinal de la asignatura mediante la fórmula anterior, será preciso cumplir las tres condiciones siguientes de forma simultánea:

**NotaExamenLab  $\geq 5.0$**

**NotaExamCombinacionales [5]  $\geq 5.0$**

**NotaExamSecuenciales [5]  $\geq 5.0$**

en caso de no cumplir el requisito anterior, la nota final de la asignatura que obtendrá el alumno y figurará en el acta se obtendrá como (42 \* NotaTeoría) /100.

**NotaFinal = 0.42 \* NotaTeoría**

El examen Ordinario (enero) se dividirá, también, en dos partes independientes que coincidirán con las dos teóricas en que se divide la asignatura (Combinacionales y Secuenciales), que permitirán obtener las notas NotaExamCombinacionales y NotaExamSecuenciales en caso de que el alumno no las haya aprobado en alguno de los dos exámenes ELIMINATORIOS realizados durante el semestre.

## EVALUACIÓN GLOBALIZADORA

El alumno deberá solicitar al Coordinador mediante el formulario que habrá disponible en Moodle a tal efecto, **durante la segunda semana de diciembre, del lunes 4 al viernes 8**, ser evaluado en esta modalidad mediante las siguientes pruebas, donde se indica la obligatoriedad o no de realizar las mismas. En esta modalidad de evaluación el alumno no tendrá que realizar las prácticas de laboratorio ni contestar los cuestionarios de Moodle, que sí son actividades obligatorias para los alumnos de Evaluación Progresiva.

Pruebas de evaluación (actividades a realizar)	Fechas	Obligatoria	Requiere nota mínima
Examen de laboratorio	Diciembre, coincidiendo con el examen de laboratorio de los alumnos de Evaluación Progresiva.	SI [2][3][4]	>= 5.0
Examen eliminatorio COMBINACIONALES	Noviembre, se publicará en Moodle	NO [4]	>= 5.0 [5]
Examen eliminatorio SECUENCIALES	Diciembre, se publicará en Moodle	NO [4]	>= 5.0 [5]
Examen ordinario COMBINACIONALES	Enero, Jefatura de Estudios	SI [1][2][4]	>= 5.0 [5]
Examen ordinario SECUENCIALES	Enero, Jefatura de Estudios	SI [1][2][4]	>= 5.0 [5]

[1][2][3][4][5]: son válidas las mismas observaciones que en Evaluación Progresiva.

- la calificación es este caso se obtendrá mediante la siguiente fórmula y ponderación:

$$\text{NotaFinal} = (30 * \text{NotaExamenLab} + 35 * \text{NotaExamCombinacionales} + 35 * \text{NotaExamSecuenciales}) / 100$$

y al igual que en la modalidad de Evaluación Continua será obligatorio cumplir que:

**NotaExamenLab  $\geq$  5.0**

**NotaExamCombinacionales [5]  $\geq$  5.0**

**NotaExamSecuenciales [5]  $\geq$  5.0**

En caso de no cumplir estos requisitos, la NotaFinal que figurará en el acta se obtendrá como **NotaFinal = 0.42 \* NotaTeoría**.

**NOTA1:** Los exámenes para esta modalidad de evaluación no serán necesariamente los mismos que los que realicen los alumnos en la modalidad de Evaluación Progresiva, coincidiendo con las fechas y horarios en que se examinen estos, fijados por Jefatura de Estudios..

NOTA2: El examen de laboratorio para esta modalidad de evaluación se realizará en los laboratorios de la asignatura la última semana lectiva de diciembre, coincidiendo con las fechas y horarios en que se examinan los alumnos de Evaluación Progresiva.

### **EXAMEN EXTRAORDINARIO (convocatoria de Julio):**

Se registrá por la misma normativa ya explicada para Evaluación Globalizadora descrita en el apartado anterior., como establece la normativa UPM vigente, pero en este caso las notas de teoría y laboratorio se obtendrán de:

**NotaExtraordinarioLaboratorio = máximo( nota examen ordinario de laboratorio, nota examen extraordinario de laboratorio ).**

**NotaExtraordinarioCombinacionales = máximo( nota examen ordinario combinacionales, nota examen extraordinario combinacionales ).**

**NotaExtraordinarioSecuenciales = máximo( nota examen ordinario secuenciales, nota examen extraordinario secuenciales).**

**Obteniendo la nota final mediante:**

**NotaFinal Ext. Junio = (30 \* NotaExtraordinarioLaboratorio + 35 \* NotaExtraordinarioCombinacionales + 35 \* NotaExtraordinarioSecuenciales) / 100**

### **COMPETENCIA TRANSVERSAL "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS":**

En el examen de laboratorio (NotaExamenLab) se evaluará la misma, correspondiendo el 10% de la nota obtenida a la evaluación de dicha competencia.

Para ello, se tendrá en cuenta los siguientes aspectos que forman parte de la rúbrica de esta competencia:



Estrategia de resolución: elección del modelo y desarrollo del mismo.

Eficiencia del método y utilización de recursos.

Resultados.

Conclusiones.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE ADQUIRIDOS:

Los resultados de aprendizaje, previamente definidos para la asignatura, son alcanzados plenamente con la formación impartida durante el curso y constatada en las pruebas de evaluación:

- Exámenes Teóricos (NotaExamCombinacionales y NotaExamCombinacionales): RA52, RA53 y RA61.
- Examen Laboratorio (NotaExamenLab): RA52, RA54 y RA61.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Principios Digitales de Computadores	Bibliografía	Libro de teoría de la asignatura editado por el Departamento de publicaciones de la ETSISI. Autores: García Alcántara, V.; Gascón de Toro, M. ;Leal Hernández, A.
Problemas de Fundamentos de Computadores	Bibliografía	Libro de problemas de la asignatura editado por el Departamento de publicaciones de la ETSISI. Autores: García Alcántara, V.; Gascón de Toro, M.; Leal Hernández, A.

Fundamentos de Diseño Lógico	Bibliografía	Ed. Thomson, 2005. Autor: Roth, C. H.
Fundamentos de Sistemas Digitales	Bibliografía	Ed. Prentice-Hall, 2006. Autor: Floyd, T. L.
Sistemas Electrónicos Digitales	Bibliografía	Ed. Marcombo, 2007. Autor: Mandado, E.
<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales</a>	Recursos web	Plataforma Moodle (UPM) de la asignatura.
Video tutoriales Multisim	Otros	Video tutoriales de apoyo al alumno en las prácticas de laboratorio que enseñan el manejo de la herramienta de simulación.
Equipamiento de cada puesto de laboratorio.	Equipamiento	*Computador con monitor de gran tamaño. *Software CAD de diseño: Multisim (de National Instruments). *Entrenador lógico ETS-7000. *Circuitos Integrados. *Material diverso necesario.

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Los resultados de aprendizaje evaluados en las diferentes pruebas son:

- Para los test de Moodle: en el del tema 1 se evalúa RA49. y en los restantes test (del tema 2 al tema 5) se evalúan RA48 y RA57.
- Para los Exámenes Teóricos: RA48, R59 y R57.
- Para el Examen de Laboratorio: RA48, R50 y RA57.

Con el objetivo de seguir mejorando las tasas del año anterior, se mantienen las siguientes medidas:

- Realizar dos exámenes parciales eliminatorios (uno para cada mitad de la parte de teoría). Con esta medida, el alumno dispone de tres oportunidades para aprobar cada una de las dos partes en que se divide la parte teórica de la asignatura.

- Las prácticas de laboratorio son evaluables. Se exigirá al alumno una preparación previa de las mismas que deberá subir a Moodle una vez evaluado en el laboratorio, con el consecuente beneficio que esto implica, ya que tendrá que volver a repasar y/o estudiar la materia impartida en las clases de teoría para poder realizar los contenidos prácticos pedidos en el simulador y entrenador.

- Además de la explicación del profesor en el aula, se pondrá a disposición del alumno material audiovisual que le facilite el aprendizaje de las herramientas utilizadas en el laboratorio: simulador (MULTISIM) y entrenador (ETS-7000).