

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Estructura de computadores

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2014-15 - Segundo semestre

**FECHA DE PUBLICACIÓN**

Diciembre - 2014

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Estructura de computadores
<b>Titulación</b>	10II - Grado en Ingeniería Informática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros Informaticos
<b>Semestre/s de impartición</b>	Tercer semestre Cuarto semestre
<b>Materia</b>	Ingeniería de computadores
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	105000026

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2014-15	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Informática no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Informática no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Sistemas digitales

Programación I

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimiento y aplicación de algoritmos y estructuras de datos básicos, así como las técnicas y métodos generales para su diseño

Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos

Conocimiento de la especificación de los bloques de circuitos combinacionales y secuenciales (entradas, salidas y funcionamiento)



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

E.T.S. de Ingenieros Informaticos

**PROCESO DE SEGUIMIENTO DE TÍTULOS OFICIALES**

ANX-PR/CL/001-02: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

## Competencias

---

Ce 22 - Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.

Ce 5 - Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.

Ce 7 - Entender el soporte físico (hardware) de los ordenadores desde el punto de vista del soporte lógico (software), por ejemplo, el uso del procesador, de la memoria, de los discos, del monitor, etc.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA237 - Utilizar eficientemente los recursos básicos del computador mediante el lenguaje nativo del mismo.

RA238 - Analizar y evaluar la estructura interna del computador: modos de direccionamiento, sistemas de representación, rutas de datos, sistema de entrada/salida, periféricos y lenguaje ensamblador.

## Profesorado

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Rodriguez De La Fuente, Santiago <b>(Coordinador/a)</b>	4107	santiago.rodriguez@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 11:00 - 13:00 X - 16:00 - 17:00 J - 16:00 - 17:00
Pedraza Dominguez, Jose Luis	4105	joseluis.pedraza@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 17:00 - 19:00 J - 11:00 - 13:00
Zamorano Flores, Juan Rafael	4202	juanrafael.zamorano@upm.es	L - 10:00 - 11:00 L - 15:00 - 17:00 M - 15:00 - 17:00 V - 11:00 - 12:00
Muñoz Marín, María Luisa	4104	marialuisa.munoz@upm.es	X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 J - 16:00 - 18:00
Nieto Rodriguez, Manuel María	4106	m.nieto@upm.es	M - 16:30 - 18:30 X - 12:00 - 13:00 X - 16:30 - 18:30 J - 12:00 - 13:00
Cordoba Cabeza, María Luisa	4106	marialuisa.cordoba@upm.es	X - 11:00 - 13:00 X - 15:00 - 17:00 J - 11:00 - 13:00

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

La asignatura describe la arquitectura von Neumann, presentando una arquitectura de un computador elemental, sus modos de direccionamiento y juego de instrucciones y la forma de representación de los datos y la operación con los mismos. Por otra parte, se detalla la forma de funcionamiento de los dispositivos periféricos que habitualmente se conectan al sistema de Entrada/Salida de un computador, haciendo hincapié en sus prestaciones y capacidad de almacenamiento.

## Temario

---

1. Introducción a los computadores
  - 1.1. Componentes y esquema básico del computador Von Neumann
  - 1.2. Fases de ejecución de una instrucción
  - 1.3. Software de sistemas
  - 1.4. Parámetros característicos del computador
2. Programación en Ensamblador
  - 2.1. Lenguaje máquina: Formato de Instrucciones y modos de direccionamiento
  - 2.2. Lenguaje ensamblador: Arquitectura del MC88110: instrucciones y pseudoinstrucciones
  - 2.3. Programación en ensamblador: Estructuras de datos
  - 2.4. Subrutinas. Paso de parámetros y marco de pila
3. Procesador
  - 3.1. Funciones básicas de la unidad de control: Operaciones elementales
  - 3.2. Estructura del computador elemental: cronogramas
  - 3.3. Diseño de la Unidad de Control: cableada y microprogramada
4. Aritmética del computador
  - 4.1. Representaciones numéricas y alfanuméricas
  - 4.2. Representación y aritmética en coma fija
  - 4.3. Representación y aritmética en coma flotante
  - 4.4. Otras operaciones
5. Periféricos
  - 5.1. Introducción
  - 5.2. Dispositivos de almacenamiento magnético
  - 5.3. Dispositivos de almacenamiento óptico
  - 5.4. Dispositivos de comunicación

## Cronograma

**Horas totales:** 78 horas y 30 minutos

**Horas presenciales:** 78 horas y 30 minutos (50.3%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas del Tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 3	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 4	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 5	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b> Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 6	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica ensamblador</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 7	<p><b>Explicación del proyecto de ensamblador</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica ensamblador</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

Semana 8	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3</b></p> <p>Duración: 05:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Tutoría</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	
Semana 9	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 3</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Realización de primer examen parcial</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 10	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4</b></p> <p>Duración: 05:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 11	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 12	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 4</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 5</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Tutoría</b></p> <p>Duración: 00:30</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	
Semana 13	<p><b>Explicación de contenidos teóricos del Tema 5</b></p> <p>Duración: 05:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Tutoría</b></p> <p>Duración: 00:30</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Realización de segundo examen parcial</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 14	<p><b>Resolución de ejercicios del Tema 5</b></p> <p>Duración: 05:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Examen proyecto Ensamblador</b></p> <p>Duración: 00:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 15				
Semana 16				

Semana 17				<p><b>Examen parcial y recuperación de uno de los dos parciales anteriores.)</b>            Duración: 02:00            EX: Técnica del tipo Examen Escrito            Evaluación continua            Actividad presencial</p> <p><b>Examen final</b>            Duración: 04:00            EX: Técnica del tipo Examen Escrito            Evaluación sólo prueba final            Actividad presencial</p>
-----------	--	--	--	--

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Realización de primer examen parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	2 / 10	Ce 22, Ce 5
13	Realización de segundo examen parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	31%	2 / 10	Ce 7
14	Examen proyecto Ensamblador	00:30	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%	5 / 10	Ce 22
17	Examen parcial y recuperación de uno de los dos parciales anteriores.)	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	14%	2 / 10	Ce 5, Ce 7, Ce 22
17	Examen final	04:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	70%	5 / 10	Ce 7, Ce 5, Ce 22

## Criterios de Evaluación

El Sistema de evaluación mediante "solo prueba final" solo se ofrecerá si así lo exige la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en la UPM que esté vigente en el curso académico 2014-2015, y el procedimiento para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca en su caso Jefatura de Estudios de conformidad con lo que estipule dicha Normativa.

La asignatura Estructura de Computadores consta de una parte teórica, una práctica en laboratorio y un proyecto.

Evaluación de la parte teórica:

Se realizarán tres exámenes parciales en los que no se permitirá ningún tipo de documentación para su realización. El primero evaluará los temas 1 y 2. El segundo examen evaluará los temas 3 y 4. El último examen parcial se realizará en el periodo de exámenes en la fecha que indique jefatura de estudios y evaluará el tema 5.

$0,4 * \text{Nota primer parcial} + 0,5 * \text{Nota segundo parcial} + 0,2 * \text{Nota tercer parcial}$

Adicionalmente, en la convocatoria de Febrero y en la de Junio (para el semestre no principal) se permitirá recuperar solo uno de los dos primeros parciales. El peso del parcial recuperado será de 0,35 si se recupera el primer parcial y 0,45 si se recupera el segundo. En el caso de que un alumno se presente a la recuperación de un parcial, se tendrá únicamente en cuenta la nota obtenida en este último examen.

Para poder ser evaluado por parciales, el alumno deberá obtener una nota mínima de dos puntos en cada uno de los parciales o su recuperación.

El examen de la convocatoria extraordinaria de Julio cubrirá todo el temario de la asignatura. Para su realización no se permitirá ningún tipo de documentación.

Para los alumnos que al comienzo de curso soliciten evaluación mediante [solo prueba final](#) se realizará un examen final en la fecha que indique jefatura de estudios.

En los exámenes de esta asignatura NO SE PUEDEN utilizar **calculadoras programables** y los **móviles deben estar apagados**.

### EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

La evaluación de la práctica se realizará teniendo en cuenta la asistencia, el resultado de la práctica del alumno y un examen. Para aquellos alumnos que no hayan solicitado evaluación mediante [solo prueba final](#), la nota de evaluación por parciales podrá incrementarse en un máximo de 0,5 puntos, con la realización satisfactoria de la práctica de laboratorio, sin sobrepasar los 10 puntos del total. El mismo criterio se seguirá con la nota de teoría obtenida en la convocatoria de Julio.

El alumno solo se podrá presentar una vez a dicha práctica de laboratorio y su nota se conservará hasta que apruebe la asignatura. Si el alumno solicita evaluación mediante [solo prueba final](#), no podrá cursar las prácticas de laboratorio.

### EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Se realizará a partir de los resultados obtenidos por el alumno, y de una prueba objetiva de respuestas cortas que se realizará a continuación de la finalización del proyecto. El alumno que solicite evaluación mediante solo prueba final, tendrá que realizar el proyecto y su examen en la fecha señalada. Para la convocatoria extraordinaria de Julio se establecerán unos plazos de entrega y realizará un examen en la fecha que indique Jefatura de Estudios.

### CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN FINAL

La Nota final de la asignatura se calcula según la siguiente fórmula:

$$0,7 * \text{Nota de teoría} + 0,3 * \text{Nota proyecto}$$

Para aquellos alumnos que **no hayan solicitado** evaluación mediante solo prueba final, la nota de teoría podrá incrementarse en un máximo de 0,5 puntos, con la realización satisfactoria de la práctica de laboratorio, sin sobrepasar los 10 puntos del total.

El alumno **solo se podrá presentar una vez** a la práctica de laboratorio y su nota se conservará hasta que apruebe la asignatura.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación mayor o igual a 5 en la Nota Final, debiéndose aprobar por separado la teoría y el proyecto. En caso de aprobar una parte de la asignatura, pero no la totalidad, se conservarán del siguiente modo las calificaciones de las partes superadas:

- **Teoría:** Se conservarán independientemente cada uno de los parciales hasta la convocatoria de Junio. En consecuencia, el alumno podrá presentarse a evaluación de cada parcial en el segundo semestre del curso académico (siempre y cuando esté matriculado) y en este caso se le asignará la calificación mayor entre las obtenidas en el primer y el segundo semestre. No se conservan parciales para la convocatoria de julio ni para cursos posteriores. Sin embargo, **si la nota de teoría (Nota teoría) obtenida es mayor o igual a 5**, se conservará para el siguiente curso académico mientras no cambie el contenido teórico de la asignatura.
- **Práctica de laboratorio.** La nota obtenida se conservará hasta que el alumno apruebe la asignatura.
- **Proyecto** aprobado en su totalidad (ejecución y prueba objetiva). Se conservará para el siguiente año académico siempre que no cambie dicho proyecto.

Las fechas de publicación de notas y revisión se notificarán en el enunciado del correspondiente examen. La revisión de exámenes se realizará mediante solicitud previa en las fechas que se determinen.

**Para obtener una versión actualizada de este apartado, consúltese [la página web de la asignatura](#).**

### Actuación ante copias y otros comportamientos fraudulentos

Los exámenes se realizarán a nivel personal y las prácticas y proyectos en los grupos establecidos. Si se detecta que algún alumno ha copiado en algún examen o algún grupo ha copiado en la realización de las prácticas o proyecto, **será evaluado como suspenso en todas las partes de la asignatura hasta la misma convocatoria del curso académico siguiente** (excluida).

Todas las notas obtenidas en la convocatoria en la que se ha detectado copia serán **invalidadas**. En particular, en el caso de las prácticas y proyecto, se tendrá en cuenta que la responsabilidad del trabajo está compartida por todos los miembros del grupo, por lo que en caso de detectar alguna copia la norma se aplicará a todos los miembros de todos los grupos involucrados en la copia (tanto los que copian como los que se dejan copiar).

Se entiende por copiar, tanto la utilización de información como la de recursos asignados a otro alumno o grupo. Para evitar problemas y reclamaciones que no se podrán atender se recomienda a los alumnos que sean especialmente cuidadosos con los ficheros que se utilicen para la realización de las prácticas o proyectos, puesto que de ello depende que el trabajo pueda o no ser copiado. En concreto, utilice siempre dispositivos extraíbles cuando trabaje en un PC del Centro de Cálculo (no deje los ficheros en el disco duro ni siquiera de forma transitoria), haga uso de los mecanismos que proporciona el sistema operativo cuando estos estén disponibles y asegúrese de que los ficheros que están guardados en los sistemas de almacenamiento en red estén protegidos.



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

E.T.S. de Ingenieros Informaticos

**PROCESO DE SEGUIMIENTO DE TÍTULOS OFICIALES**

ANX-PR/CL/001-02: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Libro P. de Miguel	Bibliografía	de Miguel, P. Fundamentos de los computadores. Paraninfo, 2004. 9ª edición.
Libro Stallings	Bibliografía	Stallings, W. Organización y arquitectura de computadores. Prentice Hall, 7ª edición. 2006.
Libro Patterson	Bibliografía	Patterson, D. A.; Hennessy, J. L. Estructura y diseño de Computadores. Ed. Reverté 2011. 4ª edición. 4ª edición.
Libro García Clemente	Bibliografía	García Clemente y otros. Estructura de computadores. Problemas resueltos. RAMA, 2006. 1ª edición.
Página web de la asignatura	Recursos web	Página web de la asignatura <a href="http://www.datsi.fi.upm.es/docencia/Estructura_09">http://www.datsi.fi.upm.es/docencia/Estructura_09</a>
Aula Nerja	Equipamiento	Aula Nerja o la que asigne Jefatura de Estudios para realizar las prácticas de programación en ensamblador
Trabajo en Grupo	Equipamiento	Sala de trabajo en grupo