



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informaticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**105000120 - Estructura de Computadores**

### PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado en Matematicas e Informática

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14
10. Adendas.....	15

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000120 - Estructura de Computadores
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10ML - Grado en Matematicas e Informática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Santiago Rodriguez De La Fuente	4107	santiago.rodriguez@upm.es	Sin horario. Consulte <a href="https://www.datsi.fi.upm.es/docencia/tutorias.html">https://www.datsi.fi.upm.es/docencia/tutorias.html</a>
Luis Manuel Gomez Henriquez (Coordinador/a)	4104	luismanuel.gomezh@upm.es	Sin horario. Consulte <a href="https://www.datsi.fi.upm.es/docencia/tutorias.html">https://www.datsi.fi.upm.es/docencia/tutorias.html</a>

Maria Luisa Cordoba Cabeza	4106	marialuisa.cordoba@upm.es	Sin horario. Consulte <a href="https://www.datsi.fi.upm.es/docencia/tutorias.html">https://www.datsi.fi.upm.es/docencia/tutorias.html</a>
Antonio Perez Ambite	4108	antonio.pereza@upm.es	Sin horario. Consulte <a href="https://www.datsi.fi.upm.es/docencia/tutorias.html">https://www.datsi.fi.upm.es/docencia/tutorias.html</a>
Manuel Maria Nieto Rodriguez	4106	m.nieto@upm.es	Sin horario. Consulte <a href="https://www.datsi.fi.upm.es/docencia/tutorias.html">https://www.datsi.fi.upm.es/docencia/tutorias.html</a>

\* 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 Matemáticas e Informática no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de algoritmos y estructuras de datos
- Conocimiento y aplicación de algoritmos y estructuras de datos básicos, así como las técnicas y métodos generales para su diseño

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE07 - Conocer los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.

CE12 - 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.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA68 - Analizar y evaluar la estructura interna del computador: modos de direccionamiento, sistemas de representación, rutas de datos, sistema de entrada/salida, sistema de memoria, periféricos y lenguaje ensamblador.

RA67 - Utilizar eficientemente los recursos básicos del computador mediante el lenguaje nativo del mismo

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura describe y estudia la arquitectura Von Neumann, presentando la estructura y arquitectura de un computador elemental, con su juego de instrucciones y modos de direccionamiento, la forma de representación de los datos y la operación con los mismos. Se estudia la organización básica de la memoria y su jerarquía y se presenta el sistema de Entrada/Salida del computador, haciendo hincapié en las distintas técnicas de E/S.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los computadores
  - 1.1. Componentes y esquema básico del computador Von Neumann
  - 1.2. Fases de ejecución de una instrucción
2. Aritmética del computador
  - 2.1. Representaciones numéricas y alfanuméricas
  - 2.2. Representación y aritmética en coma fija
  - 2.3. Representación y aritmética en coma flotante
3. Instrucciones y direccionamientos
  - 3.1. Lenguaje máquina: formato de instrucciones y modos de direccionamiento
  - 3.2. Computadores CISC y RISC
  - 3.3. Juego de instrucciones
4. Procesador
  - 4.1. Funciones básicas de la unidad de control. Operaciones elementales
  - 4.2. Estructura del computador elemental. Temporización. Cronogramas
  - 4.3. Diseño de la unidad de control
  - 4.4. Niveles de ejecución. Rupturas de secuencia no programadas
5. Memoria
  - 5.1. Jerarquía de memoria
  - 5.2. Memoria caché: políticas de ubicación y escritura
  - 5.3. Memoria virtual: traducción de direcciones
  - 5.4. Paginación
6. Programación en ensamblador
  - 6.1. Lenguaje ensamblador. Arquitectura del MC 88110
  - 6.2. Programación en ensamblador. Estructuras de datos
  - 6.3. Subrutinas. Paso de parámetros y marco de pila
7. Entrada/Salida
  - 7.1. Introducción a la E/S. Módulos de E/S

7.2. Instrucciones de E/S

7.3. Técnicas de E/S: programada, por interrupciones y DMA

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Explicación de contenidos del Tema 1</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Explicación de contenidos del Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Explicación de contenidos del Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Explicación de contenidos del Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Explicación de contenidos del Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clases prácticas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	<b>Explicación de contenidos del Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clases prácticas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Explicación de contenidos del Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			



8	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Primer examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 6</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 6</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica de ensamblador</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 7</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica de ensamblador</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Segundo examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
15	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 7</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16	<p><b>El calendario escolar solo contempla 15 semanas de docencia.</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>			
17				<p><b>Tercer parcial y recuperación de uno de los dos parciales anteriores</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 04:00</p> <p><b>Examen final para aquellos alumnos que, según la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en la UPM, hayan solicitado la evaluación mediante "solo prueba final".</b></p>

				EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00
--	--	--	--	--

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

## 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	Primer examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	2 / 10	CE07
14	Segundo examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	2 / 10	CE12
17	Tercer parcial y recuperación de uno de los dos parciales anteriores	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	20%	2 / 10	CE12

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final para aquellos alumnos que, según la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en la UPM, hayan solicitado la evaluación mediante "solo prueba final".	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE07 CE12

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

<p>El examen consta de tres parciales. La información completa, así como la nota mínima de cada parte, se encuentra en el siguiente apartado. La duración es variable, por lo que se indica la duración máxima</p>	<p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p>	<p>Presencial</p>	<p>04:00</p>	<p>100%</p>	<p>5 / 10</p>	<p>CE07 CE12</p>
--	--	-------------------	--------------	-------------	---------------	----------------------

## 7.2. Criterios de evaluación

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

### EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA

Durante las pruebas de evaluación de la parte teórica de la asignatura no se permitirá ningún tipo de documentación. Tampoco se podrán utilizar calculadoras programables y los móviles deberán estar apagados.

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.

#### Convocatoria ordinaria

Se realizarán tres exámenes parciales. El primer parcial está previsto que se celebre en la **semana 8** y evaluará los temas 1, 2 y 3. El segundo examen parcial está previsto que se celebre en la **semana 14** y evaluará los temas 4, 5 y 6. El tercer examen parcial se realizará en el periodo de exámenes de junio, en la fecha que indique jefatura de estudios, y evaluará el tema 7.

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

La calificación se obtendrá como:

Calificación = 0,4 \* Nota primer parcial + 0,5 \* Nota segundo parcial + 0,2 \* Nota tercer parcial

Adicionalmente, en esta convocatoria 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.**

### Convocatoria extraordinaria

El examen de la convocatoria extraordinaria de julio constará de tres partes, correspondientes a los tres parciales mencionados en el apartado anterior. Si el alumno decide no presentarse a alguno de los parciales, conservará la calificación que hubiera obtenido en dicho parcial o en su recuperación en la convocatoria ordinaria. En el caso de que un alumno se presente a un parcial en esta convocatoria, se tendrá únicamente en cuenta **la nota obtenida en este último examen**, perdiendo la que hubiera obtenido en la convocatoria ordinaria.

La calificación obtenida en esta convocatoria se calculará de forma semejante a la convocatoria ordinaria, teniendo en cuenta que el peso de los parciales a los que se presente el alumno será 0,35 para el primero, 0,45 para el segundo y 0,2 para el tercero. Para ser evaluado en esta convocatoria el alumno deberá tener una **nota mínima de 2 puntos** en cada uno de los parciales

### **EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO**

La evaluación de la práctica se realizará teniendo en cuenta la asistencia y el resultado de la práctica del alumno.

Para aquellos alumnos que **no hayan solicitado** evaluación mediante "solo prueba final", la evaluación de la parte teórica 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. Este incremento se aplicará también a la nota 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 la práctica de laboratorio.

### **CALIFICACIÓN FINAL**

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación mayor o igual que 5.

Las calificaciones de las partes superadas de la asignatura, se conservarán del siguiente modo:

**Teoría:** Se conservará la nota obtenida en cada uno de los parciales (con su correspondiente peso) en la convocatoria ordinaria para la convocatoria extraordinaria de julio. No se conservarán parciales para cursos posteriores.

**Práctica de laboratorio:** La nota obtenida se conservará hasta que apruebe la asignatura.

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 correspondiente o información disponible en Moodle.**

#### **SISTEMA DE EVALUACION MEDIANTE SOLO PRUEBA FINAL**

Se realizará según lo indique la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en la UPM que esté vigente en el curso académico 2018-19, 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.

#### **Actuación ante copias y otros comportamientos fraudulentos**

Los exámenes se realizarán a nivel personal y la práctica en los grupos establecidos. Si se detecta que algún alumno ha copiado en algún examen o algún grupo ha copiado en la realización de la práctica, 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 la práctica, 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 la práctica, puesto que de ello depende que el trabajo pueda o no ser copiado. En concreto, utilice siempre dispositivos extraíbles cuando trabaje en una máquina del Centro de Cálculo (no deje los archivos en el disco duro ni siquiera de forma transitoria), haga uso de los mecanismos que proporciona el sistema operativo y asegúrese de que los archivos que están guardados en los sistemas de almacenamiento en red estén protegidos.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
De Miguel, P. Fundamentos de los computadores. Ed. Paraninfo, 2004	Bibliografía	
Stallings, W. Organización y arquitectura de computadores. Ed. Prentice Hall, 2006	Bibliografía	
Patterson, D. A.; Hennessy, J. L. Estructura y diseño de computadores. Ed Reverté, 2011	Bibliografía	
García Clemente y otros. Estructura de computadores. Problemas resueltos. Ed RAMA, 2006	Bibliografía	
<a href="http://www.datsi.fi.upm.es/docencia/Estructura_MI">http://www.datsi.fi.upm.es/docencia/Estructura_MI</a>	Recursos web	Página web de la asignatura
Aula Nerja o la asignada por Jefatura de Estudios	Equipamiento	Sala de trabajo en grupo

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta Guía de Aprendizaje es la referencia general para esta asignatura. La información real sobre su desarrollo en el semestre corriente (fechas de evaluación, horarios de las prácticas, plazos, avisos, etc. ), se publicará en la página Web de la asignatura o en la información que se suministrará a través de Moodle, que el alumno tendrá disponible y actualizada al inicio del semestre.

Cualquier conflicto, deficiencia, inconsistencia o discrepancia entre la información de esta guía y la publicada en la página Web o Moodle deberá ser resuelta en favor de esta segunda.

Todas las actividades indicadas en la guía están sujetas a la disponibilidad de recursos que debe proveer el centro y las fechas de las actividades de evaluación están pendientes de ser aprobadas por la comisión horizontal, por lo que se deben tomar como fechas orientativas.



## 10. Adendas

---

- Debido a la situación de Permiso No Retribuido del profesor Gómez Henríquez (resolución del Rector de la UPM notificada con fecha 8 de enero de 2020), se ocupará de la coordinación de la asignatura en este curso el profesor Antonio Pérez Ambite.