



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

2022/23 - 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

## 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>	2022-23

## 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>
Maria Luisa Cordoba Cabeza (Coordinador/a)	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 Garcia Dopico	4202	antonio.garcia.dopico@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 Isabel Garcia Clemente	4105	mariaisabel.garcia@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

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

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.

## 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 en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases prácticas</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases prácticas</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			



7	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Clases prácticas</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p><b>Explicación de contenidos de Tema 5</b> Duración: 02:00 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>Primer examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
10	<p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<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: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>Clases prácticas</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p><b>El calendario escolar sólo contempla 14 semanas de docencia</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>			

16	El calendario escolar solo contempla 14 semanas de docencia. Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas			
17				<b>Segundo examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <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> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00

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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Primer examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	55%	2 / 10	CE07
17	Segundo examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	2 / 10	CE12

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

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
Primer Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	55%	2 / 10	CE07 CE12
Segundo Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	2 / 10	CE07 CE12

## 7.2. Criterios de evaluación

La asignatura consiste en una parte teórica, que contempla ejercicios prácticos. La evaluación progresiva se basa en la realización de un examen parcial a lo largo del semestre y de un segundo parcial en la fecha de la convocatoria ordinaria.

Si bien las evaluaciones superadas carecen de carácter liberatorio, en el apartado CONSERVACIÓN DE CALIFICACIONES se describen las condiciones para conservar las notas obtenidas en dichas evaluaciones para convocatorias o cursos posteriores.

### EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

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.

La prueba de evaluación global consistirá en un examen en la fecha que indique jefatura de estudios, en el que se evaluarán los temas que componen la asignatura.

#### Convocatoria ordinaria

Se realizarán dos exámenes parciales **no liberatorios**. El primer parcial está previsto que se celebre en la **semana 9** y evaluará los temas 1, 2, 3 y 4. El último examen parcial está previsto que se celebre en el periodo oficial de exámenes de junio, en la fecha que indique jefatura de estudios, y evaluará los temas 5, 6, 7. La nota de evaluación por parciales, evaluación progresiva, se calculará según la siguiente fórmula:

$$\text{Calificación\_Parc} = 0,65 * \text{Nota primer parcial} + 0,45 * \text{Nota segundo parcial}$$

Adicionalmente, en esta convocatoria se permitirá recuperar el primer parcial. El peso del parcial recuperado será de 0,55 si se recupera el primer parcial. 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 en su recuperación.

#### Convocatoria extraordinaria

El examen de la convocatoria extraordinaria de julio constará de dos partes, correspondientes a los dos parciales mencionados en el apartado anterior.

- Si el alumno **no se presenta** a alguno de ellos, **conservará** la calificación y peso sobre la nota de teoría que hubiera obtenido en dicho parcial en la convocatoria ordinaria, salvo que hubiera estado involucrado en caso de comportamiento fraudulento (véase el apartado CONSERVACIÓN DE CALIFICACIONES).
- Si el alumno **se presenta** a un parcial en esta convocatoria, se tendrá únicamente en cuenta la nota obtenida en este último examen, con lo que perderá la que hubiera obtenido en la convocatoria ordinaria. Una vez repartido el examen el alumno no podrá salir del aula hasta pasados 20 minutos, y se le considerará como presentado a dicho examen.

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 0,55 para el primero, y 0,45 para el segundo.

Para ser evaluado en esta convocatoria el alumno deberá tener una **nota mínima de 2 puntos** en cada uno de los parciales.

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 y procedimiento que se determinen y será presencial, siempre que las circunstancias lo permitan.

## 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:

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, salvo que hubiera estado involucrado en caso de comportamiento fraudulento (véase el apartado CONSERVACIÓN DE CALIFICACIONES).. No se conservarán parciales para cursos posteriores.

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.**

## CONSERVACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de no aprobar la asignatura, se conservarán del siguiente modo las calificaciones de las partes superadas (véase la Nota 1):

Se conservará la nota obtenida en la convocatoria ordinaria, en cada uno de los parciales, hasta la convocatoria extraordinaria de Julio. No se conservarán parciales para cursos posteriores.

**Nota 1.-** Dado que tanto las pruebas parciales como finales de la asignatura carecen de carácter liberatorio, la conservación de las notas correspondientes es una prerrogativa de la asignatura para beneficio de los alumnos, que **no se aplicará** a aquellos alumnos que en la convocatoria correspondiente hayan estado involucrados en casos de comportamiento fraudulento en cualquiera de las dos convocatorias del curso académico.

## REVISIÓN DE EXÁMENES

Las fechas de publicación y revisión de notas se notificarán en el enunciado del correspondiente examen.

La revisión de exámenes se realizará mediante solicitud previa en las fechas que se determinen. Una vez revisados estos exámenes por los profesores, si se produce algún cambio, se publicará una nueva lista de notas revisadas. Si el alumno desea revisión presencial, deberá hacerlo en la fecha, hora y lugar establecidos.

Las soluciones de los exámenes se publicarán en el moodle de la asignatura, salvo el caso de exámenes tipo test o de respuesta corta, debido a lo reducido del material origen de este tipo de exámenes. En cualquier caso, el estudiante podrá ver sus soluciones el día de la revisión presencial.

## ACTUACIÓN ANTE COPIAS Y OTROS COMPORTAMIENTOS FRAUDULENTOS

Los exámenes, cuestionarios, ejercicios y tareas deberán realizarse a nivel personal, Si se detecta que algún alumno ha copiado, utilizado documentación o recursos no permitidos en alguna de estas actividades será calificado con **CERO puntos** en dicha evaluación y **no se le concederá la prerrogativa de conservar ninguna nota obtenida hasta el momento**, tanto para la convocatoria en la que se detecte la copia (Junio, incluyendo la evaluación progresiva, o Julio) como para la siguiente convocatoria (véase la Nota 1 del apartado Conservación Calificaciones).

Además, **su evaluación en los siguientes exámenes de la asignatura podrá realizarse mediante un examen especial**, que tendrá lugar en la sala/aula asignada por el coordinador de la asignatura o por aquel profesor en quien delegue, y que no necesariamente tendrá que realizarse junto con el resto de los estudiantes. En caso de comportamiento fraudulento que se considere grave, se elevarán al Rector los hechos para que tome las medidas

disciplinarias correspondientes.

Para obtener una versión actualizada de estos criterios de evaluación, consúltese el espacio Moodle de la asignatura.

## 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	
Espacio Moodle	Recursos web	<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/mod/page/view.php?id=944974">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/mod/page/view.php?id=944974</a>

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Se recomienda consultar las horas de tutoría en la web de la asignatura previamente y enviar mail antes al profesor para concertar cita en el horario disponible de tutorías.

Todas las actividades indicadas en esta 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.

#### Comunicación con los alumnos

La comunicación con el equipo docente se realizará de forma presencial (si las circunstancias lo permiten) en horario de tutorías, que se actualizará en la página web de la asignatura. Se podrá comunicar con los docentes por correo electrónico a las direcciones corporativas de la universidad y siempre desde una dirección oficial UPM del estudiante. Si el tema a tratar no se pudiera resolver por este medio, se podría sugerir una tutoría síncrona por Teams. El docente decidirá si el tema a tratar se puede resolver mediante este medio y citaría al estudiante a la reunión telemática.

En el caso de que la comunicación iniciada por el alumno ya esté resuelta por otros medios, (por ejemplo una revisión de examen o una respuesta previa del profesor) el docente le podrá remitir a la normativa para resolver su situación u obviar el mensaje puesto que ya está contemplado en la normativa.

#### Recuperación de actividades de evaluación

El cronograma se ha realizado con los datos de organización de junio 2022 y existe cierta incertidumbre de cómo se van a realizar las actividades de evaluación presenciales. En cualquier caso, parece posible que su realización implicara la interrupción de las clases del semestre, por lo que la actividad "en aula" se vería reducida. La actividad perdida se recuperará cuando decida la coordinación de la asignatura de acuerdo con las otras asignaturas del semestre.

#### Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

Los objetivos de desarrollo sostenible trabajados en la universidad se pueden consultar en el siguiente enlace



<https://sostenibilidad.upm.es/wp-content/uploads/sites/759/2021/03/Sostenibilidad-estudios-oficiales-UPM-2020.pdf>

En particular en la asignatura se lleva trabajando de forma implícita y desde su creación (mucho antes de la definición del documento) es el ODS4.