



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

2021/22 - 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>	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>
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	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 (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>

\* 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 presencial en aula	Actividad presencial 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 continua

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. 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
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

El Sistema de evaluación mediante "solo prueba final" sólo se ofrecerá si así lo exige la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en la UPM que esté vigente en el curso académico 2020-2021, 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 consiste en una parte teórica, que contempla ejercicios prácticos.

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.

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 9** y evaluará los temas 1, 2, 3 y 4. El segundo examen parcial está previsto que se celebre en el periodo de exámenes de junio, en la fecha que indique jefatura de estudios, y evaluará los temas 5, 6, 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 por parciales se obtendrá como:

Calificación\_Parc = 0,45 \* Nota primer parcial + 0,45 \* Nota segundo parcial

Adicionalmente, en esta convocatoria se permitirá recuperar solo uno de los dos primeros parciales. 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.**

## 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 (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. 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.**

## SISTEMA DE EVALUACIÓN MEDIANTE SÓLO 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.

## CONSERVACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de no aprobar la asignatura, se conservarán del siguiente modo las calificaciones de las partes superadas (véase la Nota 2):

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 2.-** 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.

## REVISIÓN DE EXÁMENES

Una vez publicadas las notas de un examen de la asignatura, se abrirá un plazo de solicitud de revisión para aquellos alumnos que consideren que existe algún error en la calificación. Esta solicitud de revisión se realizará conectándose al URL (WEB) [http://www.datsi.fi.upm.es/docencia/Estructura\\_MI/privado/rev\\_estr.html](http://www.datsi.fi.upm.es/docencia/Estructura_MI/privado/rev_estr.html). El alumno deberá rellenar los datos que se requieren.

Una vez revisados estos exámenes por los profesores, si el alumno desea revisión presencial deberá acudir al lugar y hora que se establecerá en su momento.

Se recuerda a los alumnos que la revisión de exámenes tiene por objeto detectar y subsanar los posibles errores que puedan surgir en el proceso de calificación. No se trata de explicar individualmente cómo se resuelve el examen ni de variar ni discutir los criterios de corrección para una persona determinada.

## 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 continua, o Julio) como para la siguiente convocatoria o curso académico (véase la Nota 2 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 alumnos.

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	
<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

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

#### Comunicación con los alumnos

Modificaciones de la guía debido a situaciones sanitarias

Se prevé que la situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 haya mejorado lo suficiente como para permitir utilizar el aforo completo de las aulas. Por ello se ha planificado la docencia de este semestre en modo presencial. Si las condiciones sanitarias no permitieran usar el aforo completo de las aulas, se pasará a una modalidad de presencialidad mixta por turnos, como el planteado en asignaturas de primer semestre, sin necesidad de modificar esta guía.

#### 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.