

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**105000120 - Estructura de Computadores**

### PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado en Matematicas e Inform?tica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	14
9. Otra información.....	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>	2020-21

## 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 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>

\* 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 Matematicas e Inform?tica 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

RA103 - Conocer alguno de los campos situados en la frontera entre las matemáticas y la informática, que están en la base de nuevas tendencias y desarrollos.

RA109 - Comprensión de las posibilidades y limitaciones de los distintos estilos y dispositivos de interacción.

## 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	<b>Explicación de contenidos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Explicación de contenidos del Tema 1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Explicación de contenidos del Tema 2</b> Duración: 02:00 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: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<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			
7	<b>Explicación de contenidos del Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clases prácticas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Primer examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
8	<b>Clases prácticas</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Explicación de contenidos del Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			



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>			
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>			<p><b>Segundo examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</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	<p><b>El calendario escolar solo contempla 14 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 Presencial 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> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial</p>

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
7	Primer examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	2 / 10	CE07
13	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
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

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	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE12 CE07
---	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--------------

## 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 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 7** y evaluará los temas 1, 2 y 3. El segundo examen parcial está previsto que se celebre en la **semana 13** 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** de los parciales o en su recuperación.

La calificación por parciales se obtendrá como:

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

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 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 0,35 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.

**Nota 1.-** El número de exámenes parciales que se recogen en esta guía, así como el peso de cada parcial en el cálculo de la nota final, pueden verse modificados en caso de no poder realizarse de forma presencial.

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.

## EVALUACIÓN DE EXÁMENES DE TEST OPTATIVOS

Para facilitar el proceso de evaluación continua del alumnado se propondrán seis pruebas de test de aproximadamente 30 minutos cada una que se realizarán después de los temas 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Estas pruebas serán exclusivamente telemáticas y, al ser de carácter voluntario, se realizarán fuera del horario de clase. La normativa de la realización de las pruebas se hará llegar a los alumnos por los canales telemáticos habituales de la universidad.

Para aquellos alumnos que no hayan solicitado evaluación mediante sólo prueba final, la nota de evaluación por parciales (Calificación\_Parc) podrá incrementarse en un máximo de 0,25 puntos, con la realización satisfactoria de estos tests, sin sobrepasar los 10 puntos del total. Este incremento se aplicará también a la nota obtenida en la convocatoria de Julio.

Si el alumno solicita evaluación mediante solo prueba final, no podrá realizar estas pruebas.

## 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.

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, consúltase 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):

Teoría. 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. 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.

**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.

## 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.

## 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

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 y con la recomendación de solicitar antes cita por mail. Asimismo, si se mantiene el modo presencial, se permitirá la comunicación con el docente por correo electrónico a las direcciones corporativas de la universidad y siempre desde una dirección oficial UPM del estudiante..

En caso de que la docencia se imparta mediante el modo "Tele-enseñanza", la comunicación con el docente se realizará preferiblemente por correo electrónico. El departamento estima que el plazo de respuesta a un mensaje es aproximadamente de uno o dos días lectivos, por lo que no se debe esperar una respuesta inmediata o a lo largo de un fin de semana. Si el tema a tratar no fuera posible resolverlo mediante este medio, el alumno podría sugerir realizar una tutoría síncrona mediante Teams. El docente decidirá si el tema a tratar se puede resolver mediante este medio y, en caso afirmativo, citará al alumno 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) el docente le podrá remitir a la normativa para resolver su situación u obviar el mensaje puesto que ya está contemplado en la normativa.

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.