



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000381 - Estructura De Computadores

PLAN DE ESTUDIOS

10ID - Doble Grado En Ingenieria Informatica Y En Ade

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000381 - Estructura de Computadores
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10ID - Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE
Centro responsable de la titulación	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Rafael Sautua Ruiz	4107	rafael.sautua@upm.es	Sin horario. Se debe concertar cita por correo electrónico
Antonio Garcia Dopico	4202	antonio.garcia.dopico@upm.es	Sin horario. Se debe concertar cita por correo electrónico

Jose Luis Pedraza Dominguez	4105	joseluis.pedraza@upm.es	Sin horario. Se debe concertar cita por correo electrónico
Manuel Maria Nieto Rodriguez	4106	m.nieto@upm.es	Sin horario. Se debe concertar cita por correo electrónico
Maria Luisa Cordoba Cabeza	4106	marialuisa.cordoba@upm.es	Sin horario. Se debe concertar cita por correo electrónico
Maria Isabel Garcia Clemente	4105	mariaisabel.garcia@upm.es	Sin horario. Se debe concertar cita por correo electrónico
Santiago Rodriguez De La Fuente (Coordinador/a)	4107	santiago.rodriguez@upm.es	Sin horario. Se debe concertar cita por correo electrónico
Angel Grover Perez Muñoz	4202	angel.perez.munoz@upm.es	Sin horario. Se debe concertar cita por correo electrónico

* 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

- Sistemas Digitales
- Programación I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

10II-CE05 - Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.

10II-CE07 - 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.

10II-CE22 - Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.

10II-CG01/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

10II-CG05 - Capacidad de gestión de la información.

10II-CG06 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA103 - Utilizar eficientemente los recursos básicos del computador mediante el lenguaje nativo del mismo.

RA104 - 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.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. 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.

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
 - 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: definición y clasificación

5.2. Dispositivos de almacenamiento

5.2.1. Soporte magnético: fundamentos y discos

5.2.2. Soporte semiconductores: disco de estado sólido

5.3. Monitores: fundamentos y parámetros característicos.

5.4. Dispositivos de comunicación: línea serie y Ethernet

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas del Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Resolución de problemas del Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Resolución de ejercicios del Tema 2 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Revisión de conceptos Duración: 01:00 AIV: Aula invertida</p>			
5	<p>Resolución de ejercicios del Tema 2 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Resolución de ejercicios del Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Revisión de conceptos Duración: 01:00 AIV: Aula invertida</p>			

7	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios del Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación del proyecto de ensamblador Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p>Resolución de ejercicios del Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Proyecto ensamblador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Revisión de conceptos Duración: 01:00 AIV: Aula invertida</p>			
9	<p>Resolución de ejercicios del Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Proyecto ensamblador: toma de contacto con la herramienta Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Proyecto ensamblador. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Revisión de conceptos Duración: 01:00 AIV: Aula invertida</p>			
11	<p>Resolución de ejercicios del Tema 4 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Realización primer parcial Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Realización de primer examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>

12	<p>Resolución de ejercicios del Tema 4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Explicación de contenidos teóricos del Tema 5 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Revisión de conceptos Duración: 01:00 AIV: Aula invertida</p>			
14	<p>Resolución de ejercicios del Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Proyecto ensamblador. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
15	<p>Resolución de ejercicios del Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Proyecto ensamblador. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Revisión de conceptos Duración: 01:00 AIV: Aula invertida</p>			
16				
17				<p>Examen proyecto Ensamblador EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30</p> <p>Examen parcial y recuperación del primer parcial. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen final de teoría EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00</p>

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.

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
11	Realización de primer examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	44%	2 / 10	10II-CG01/21 10II-CG06 10II-CE05 10II-CE07 10II-CE22
17	Examen proyecto Ensamblador	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	20%	/ 10	10II-CG05 10II-CG06 10II-CE22
17	Examen parcial y recuperación del primer parcial.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	36%	2 / 10	10II-CG01/21 10II-CG06 10II-CE05 10II-CE07 10II-CE22

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen proyecto Ensamblador	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	20%	/ 10	10II-CG05 10II-CG06 10II-CE22
17	Examen final de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	80%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG05 10II-CG06 10II-CE05 10II-CE07 10II-CE22

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	01:30	44%	2 / 10	10II-CG01/21 10II-CG06 10II-CE05 10II-CE07 10II-CE22
Segundo parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	36%	2 / 10	10II-CG01/21 10II-CG06 10II-CE05 10II-CE07 10II-CE22
Examen del proyecto Ensamblador	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	20%	/ 10	10II-CG05 10II-CG06 10II-CE22

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura consta de dos partes: teoría y proyecto, **no liberatorias**, que se evalúan por separado según se detalla a continuación. Para aprobar la asignatura se debe alcanzar un 5 en el promedio ponderado de ambas partes, según se detalla más adelante.

La evaluación progresiva se basa en la realización de un examen parcial a lo largo del semestre y del segundo parcial en la fecha de la convocatoria ordinaria. Adicionalmente se deberá elaborar un proyecto práctico con entregas a lo largo del semestre y un examen del proyecto en la convocatoria ordinaria de la asignatura. Durante las pruebas de evaluación **NO SE PODRÁN utilizar calculadoras programables, y los móviles deberán estar apagados.**

EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA (véase la Nota-1)

La "**prueba de evaluación global**" consistirá en un examen en la fecha fijada por Jefatura de Estudios, en el que se evaluarán los temas que componen esta parte de la asignatura.

- **Convocatoria ordinaria**

Se realizarán dos exámenes parciales, **no liberatorios**, si los recursos del centro lo permiten si los recursos del centro lo permiten y si se realizan **en un solo turno** para todos los alumnos del doble grado de Ing. Informática y

ADE y los de Ing. Informática. Está previsto que el primero se celebre en la semana 11 y evaluará los temas 1, 2 y 3. El segundo examen parcial se realizará en el periodo oficial de exámenes en la fecha que indique jefatura de estudios y evaluará los temas 4 y 5. La nota de evaluación por parciales, **evaluación progresiva**, se calculará según la siguiente fórmula:

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

Adicionalmente, en esta convocatoria se permitirá recuperar el primer parcial. El peso del parcial recuperado será de 0,55. En el caso de que un alumno se presente a la recuperación, se tendrá únicamente en cuenta la nota obtenida en este último examen. 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. Para ser evaluado por parciales, el alumno deberá tener una **nota mínima de dos puntos** en cada uno de los parciales o su recuperación.

Evaluación mediante prueba global: Consistirá en un examen en la fecha fijada por Jefatura de Estudios, en el que se realizarán los dos parciales de la asignatura con las mismas restricciones de nota mínima expresadas en los párrafos anteriores.

- **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 dos** los parciales.

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Se realizará a partir de los resultados obtenidos por el alumno en las entregas realizadas, de la memoria presentada y de un examen. Las entregas se harán en el sistema de evaluación automático proporcionado por la asignatura, que estará abierto a partir de la semana 8 y se cerrará al final del semestre, en la convocatoria ordinaria, **no siendo posible recuperar el proyecto** en esta convocatoria.

Para la convocatoria extraordinaria de Julio se establecerán unos plazos de entrega y realizará un examen en la fecha que indique Jefatura de Estudios. Los criterios serán idénticos que los indicados para la convocatoria ordinaria.

El alumno que opte por la prueba de evaluación global tendrá que realizar las entregas y el examen en las mismas fechas establecidas para el resto de los alumnos.

Los plazos de entrega y fechas de evaluación del proyecto estarán debidamente especificados en la documentación que se proporcionará al alumno en la web de la asignatura.

CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN FINAL

- **Convocatoria Ordinaria:**

Para aprobar la asignatura en la **convocatoria ordinaria** será necesario tener una calificación una **nota global mayor o igual a 5**, obteniéndose esta última según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota_global} = 0,8 * \text{Nota_Teoría} + 0,2 * \text{Nota_Proyecto}$$

donde Nota_Teoría corresponde a la nota obtenida en la evaluación por parciales (Nota_Parc).

- **Convocatoria Extraordinaria:**

Para aprobar la asignatura en la convocatoria extraordinaria será necesario tener una **nota global mayor o igual a 5**, obteniéndose esta última según la fórmula indicada en el apartado anterior, donde Nota_Teoría corresponde en este caso a la nota obtenida en la evaluación por parciales (Nota_Parc) o en la convocatoria extraordinaria.

CONSERVACIÓN DE CALIFICACIONES

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

- **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. Si el alumno se presenta a esta parte de la asignatura (algún parcial o recuperación) teniéndola convalidada de cursos anteriores se entiende que renuncia a dicha nota, por lo que se incorporará automáticamente al sistema de evaluación del curso.
- **Proyecto.** Cuando se obtenga una calificación global **mayor o igual a 3** (ejecución, memoria y examen) se conservará para el siguiente curso académico. No obstante, el alumno podrá renunciar a la nota obtenida en una convocatoria o curso anterior y realizarlo de nuevo en su totalidad.

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

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 proyecto en los grupos establecidos. Si se detecta que algún alumno ha copiado, utilizado documentación no permitida en algún examen o algún grupo ha copiado en la realización de las prácticas o proyecto, 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 (Febrero, incluyendo la evaluación progresiva, o Julio) como para la siguiente convocatoria o curso académico (véase la Nota-1 del apartado CONSERVACIÓN DE 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. En caso de comportamiento fraudulento que se considere grave, se elevarán al Rector los hechos para que tome las medidas disciplinarias correspondientes.

En particular, en el caso de las prácticas y proyectos, 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 alumnos pertenecientes a los grupos origen y destino de la copia**. 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, asegúrese de que los ficheros que están guardados en los sistemas de almacenamiento en red estén protegidos y custodie adecuadamente sus credenciales de acceso a dichos sistemas.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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: http://www.datsi.fi.upm.es/docencia/Estructura_09/

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 un mail antes al profesor para concertar cita en el horario disponible de tutorías.

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.

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](#). 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. El departamento estima que el plazo de respuesta a un mensaje es de uno o dos días lectivos, por lo que el alumno no puede esperar que se le responda un mensaje inmediatamente o se responda un mensaje 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 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 de 2023 y existe cierta incertidumbre de cómo se van a realizar las actividades de evaluación presenciales. En cualquier caso, parece cierto que su realización implicará la interrupción de las clases del semestre, por lo que la actividad "en aula" se verá reducida. La actividad perdida se recuperará cuando decida la coordinación de la asignatura de acuerdo con las otras asignaturas del semestre.

Metodologías docentes innovadoras

Tradicionalmente en esta asignatura las metodologías docentes innovadoras que se han utilizado son:

- **Aprendizaje basado en problemas:** plantear en el aula numerosos problemas prácticos que se resuelven colectivamente entre todos en clase.
- **Flipped classroom** (aula invertida): plantear problemas para que los resuelvan los estudiantes antes de tratarlos en el aula.
- **Aprendizaje Basado en Proyectos:** plantear en el aula un proyecto interdisciplinar de planteamiento real que se debe diseñar, planificar y resolver en equipo.
- **Aprendizaje basado en retos:** se estructura el aprendizaje en módulos concretos progresivos enfocados al tema de programación en lenguaje ensamblador, proponiendo a los estudiantes de forma gradual desafíos específicos.
- **Learning by doing:** se basa el aprendizaje en trabajo práctico del tema de programación en ensamblador, utilizando una herramienta simulador de procesador sencilla de usar e instalar.

- **Design Thinking:** se les propone la co-creación en grupo de resolución de problemas de ensamblador algo más complejos al final de los retos incrementales, tutelándoles y validando su trabajo y diseño.

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.