

## Plan de Acción Tutorial (PAT) Curso 2023-2024

Grado:	Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, Grado de Ingeniería en Mecánica y Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automata.
Asignatura:	Ecuaciones Diferenciales
Código:	68901068
Tutor/a	<a href="#">Luis Pacha Olivenza</a>
E-mail:	luipacha@merida.uned.es

Equipo Docente (Sede Central)	
Nombre	E-mail
Vicente Bargeño Fariñas	vbargueno@ind.uned.es
Elvira Hernández García	ehernandez@ind.uned.es
Antonio Pérez Hernández	antperez@ind.uned.es

### 1. Introducción

Existen numerosos fenómenos y situaciones de la vida cotidiana, que siendo diferentes tanto en su comportamiento puntual como en su evolución a lo largo del tiempo, a la hora de analizarlos tienen, desde el punto de vista técnico, una característica común: pueden modelarse mediante un recurso matemático muy potente, como son las ecuaciones diferenciales. Por ejemplo, las leyes que determinan la economía, la evolución de determinados sistemas técnicos, etc.

Por ello es necesario familiarizar al alumno con el lenguaje matemático y con las actividades de abstracción que esta asignatura contiene, para así prepararle en técnicas y métodos de análisis que le permitan conocer la estructura general de los diversos fenómenos físicos que se presentan en el desarrollo de las ingenierías.

Por lo tanto, las ecuaciones diferenciales, como instrumento matemático, constituyen una herramienta necesaria tanto para el estudio de la mayor parte de las otras materias del título, pues prácticamente todas ellas las contienen, como para abordar

el propio trabajo profesional del ingeniero, ya que estas son fundamentales para poder desarrollar modelos matemáticos que van a servir para ayudar a comprender los diferentes fenómenos físicos que van a plantearse.

## 2. Objetivo de la Tutoría

La tutoría de esta asignatura tiene como objetivo que el alumnado asimile de manera comprensible los contenidos de la materia y adquiera soltura en el proceso de resolución de ejercicios de cada una de las unidades. En caso de ser necesario se prestará atención a la demostración de cuestiones teóricas, aunque el objetivo principal es la práctica y la realización de ejercicios.

En todo caso, se pretende a través de la tutoría que el alumnado alcance los siguientes resultados de aprendizaje, relacionados con conocer y entender:

- Los aspectos analíticos, numéricos y gráficos de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de orden superior, y de los sistemas de ecuaciones lineales, así como de sus métodos de resolución tradicionales.
- La transformada de Laplace como operador matemático que permite facilitar la resolución de ecuaciones diferenciales y sistemas, así como el manejo de situaciones técnicas de gran aplicación en ingeniería.
- Los sistemas de ecuaciones lineales y el análisis de la estabilidad de las soluciones.
- Las ecuaciones en derivadas parciales y su presencia en problemas relacionados con la distribución y flujo de temperaturas, de ondas producidas por vibraciones y de potenciales tanto electrostáticos como gravitacionales

### 3. Desarrollo Temporal de los Contenidos/ Actividades

Fecha Tutoría	Desarrollo Temático
Semana 1 (Comienzo el 9 de octubre)	<p>Presentación del tutor, de la asignatura y del grupo de alumnos. Comentarios generales acerca de la temporalización de contenidos, metodología de las tutorías, métodos de comunicación y uso de plataformas y sistema de evaluación.</p> <p>TEMA 1: Ecuaciones diferenciales ordinarias. La ecuación de primer orden.</p>
Semana 2 (16 oct)	TEMA 2: Integración de la ecuación de primer orden. La ecuación lineal.
Semana 3 (23 oct)	TEMA 2: Integración de la ecuación de primer orden. La ecuación lineal.
Semana 4 (30 oct)	TEMA 3: Ecuaciones de orden superior.
Semana 5 (6 nov)	TEMA 4: Ecuaciones lineales de coeficientes constantes.
Semana 6 (13 nov)	TEMA 5: La Transformada de Laplace.
Semana 7 (20 nov)	TEMA 5: La Transformada de Laplace.

Semana 8 (27 nov)	TEMA 6: Soluciones definidas por series.
Semana 9 (4 dic)	TEMA 7: Sistemas de ecuaciones.
Semana 10 (11 dic)	TEMA 8: Estabilidad de soluciones. Sistemas no lineales.
Semana 11 (18 dic)	TEMA 9: Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
Semana 12 (9 ene)	TEMA 10: Ecuaciones en derivadas parciales lineales de segundo orden. Separación de variables.
Semana 13 (15 ene)	Repaso general. Resolución de dudas.

#### 4. Actividades Prácticas / Pruebas de Evaluación Continua (PEC)

El conjunto de actividades propuestas se apoyan fundamentalmente en el **texto base** de la asignatura que comprende las unidades didácticas en donde se desarrolla enteramente el programa de la asignatura.

Hay un total de diez unidades didácticas que incluyen numerosos ejercicios resueltos que el alumno debe trabajar. Resolver los **ejercicios de autoevaluación** contenidos en las unidades didácticas es tarea fundamental e indispensable a seguir por los alumnos.

Se publicarán mensajes de orientación al estudio en el **curso virtual**, así como instrucciones básicas de estudio, y se propondrán tareas de autoevaluación fundamentales además de cualquier otra información relevante al alumno sobre las

mismas.

El alumno puede comprobar el grado de dificultad exigido consultando las colecciones de todos los exámenes y **pruebas de evaluación a distancia** (PED) con soluciones de cursos anteriores.

Para cada unidad didáctica existe un bloque específico dentro del **curso virtual** en donde el Equipo Docente irá colgando todos los materiales relacionados con el bloque.

A través del **Foro del grupo de tutoría de la sede de Mérida** se plantearán actividades similares a las propuestas por los exámenes anteriores y serán corregidas cada semana durante la sesión de tutoría.

La evaluación continua consistirá en la realización voluntaria de una **Prueba de Evaluación a Distancia**.

El formato es similar al de la prueba final y se corresponde con pregunta de los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Será expuesta en la tercera semana de Abril en el foro correspondiente de la plataforma virtual de la asignatura y contestada en la misma.

Influencia en la calificación final de la asignatura:

La nota obtenida en la prueba de evaluación continua (PEC), sólo tendrá influencia en la nota final de la asignatura cuando se cumplan simultáneamente los dos requisitos siguientes:

- 1.- Que en la prueba de evaluación continua (PEC) se obtenga una nota de 5 o más puntos.
- 2.- Que en la prueba de evaluación final se obtenga una nota igual o superior a 4 puntos. La nota obtenida en la prueba de evaluación continua será válida tanto en la convocatoria de junio como en la de septiembre, en su caso.

## 5. Actividades de seguimiento y evaluación continua

La metodología usada en la tutoría de esta materia supone un acompañamiento del alumnado en su proceso formativo de manera que se asegure un seguimiento continuo y permanente.

Se utiliza el foro del grupo de tutoría para las comunicaciones generales, se habilita un grupo de whatsapp con el alumnado para dinamizar actividades y se plantean ejercicios a través de los cuestionarios (Forms) de Outlook.

Para asegurar el éxito de la consecución de resultados de aprendizaje, se plantea una metodología basada en la clase invertida (flipped classroom), de modo que la tutoría se destina principalmente a la resolución de ejercicios. Por ello se recomienda al estudiante, aproximadamente, la siguiente dedicación distribuida de su tiempo :

Actividades formativas	Porcentaje de horas de trabajo
------------------------	--------------------------------

<p><b>Trabajo con contenidos teóricos y prácticos</b> (consulta de materiales didácticos, asistencia a tutorías, consultas al equipo docente y tutores, participación en el foro de alumnos).</p>	30% (45 horas).
<p><b>Realización de actividades de evaluación</b> (prueba presencial y actividades de autoevaluación y evaluación continua).</p>	10% (15 horas).
<p><b>Trabajo autónomo</b> (estudio de contenidos teóricos, resolución de ejercicios y problemas, preparación y realización de pruebas presenciales).</p>	60% (90 horas).

Como se mencionó en el apartado anterior, el alumnado dispone de una prueba de evaluación continua, que proporciona a lo sumo un punto adicional a la calificación final.

En la calificación final intervienen tanto la nota del examen presencial como la que provenga de la evaluación continua. La calificación final se calcula como:

"Calificación final" = "Prueba presencial" + 0.1 x "Prueba de Evaluación Continua",

donde el símbolo "x" indica el producto o multiplicación, y las notas "Prueba presencial" y "Prueba de Evaluación Continua" se valoran de 0 a 10 cada una. Ambas dos fuentes de calificación son independientes: no es necesario haber realizado la evaluación continua para poder presentarse al examen final. El examen presencial aporta a lo sumo 9 puntos sobre la calificación final y la evaluación continua aporta a lo sumo 1 punto sobre la calificación final.

## 6. Contacto con el Tutor/a

La tutoría presencial tendrá carácter semanal, impartándose los LUNES de 18 a 19 horas. Correo electrónico del tutor: [luipacha@merida.uned.es](mailto:luipacha@merida.uned.es)

También se puede contactar a través del foro del grupo de tutoría del curso virtual.

Centro Asociado. Mérida. Calle Moreno de Vargas, Teléfono. 924315050