



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Ampliación de Matemáticas” (1130015) del curso académico “2005-06”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57J0MGX.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57J0MGX	PÁGINA	1/6



<b>DPTO. MATEMÁTICA APLICADA II</b> <b>ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA</b>		
<b>PLAN DE LA ASIGNATURA</b> <b>AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS. INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD ELECTRONICA INDUSTRIAL.</b>		<b>CURSO</b> <b>2005-2006</b>

## 1. Información general.

Esta asignatura es obligatoria, se imparte en el 2º curso de Ingeniería Técnica Industrial Especialidad Electrónicos y su docencia está asignada al Departamento de Matemática Aplicada II. La asignatura tiene asignada una carga lectiva cuatrimestral de 3 horas semanales durante los dos cuatrimestres del curso, que se dedicarán a la exposición razonada de cada una de las unidades temáticas de la asignatura. Dada la ratio alumnos/profesores, la metodología será básicamente magistral, dedicando 10 horas lectivas a prácticas.

El horario semanal previsto es el que se detalla a continuación:

Grupo de la mañana

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Primer Cuatrimestre			11:15-12:15	13:15-14:15	13:15-14:15

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Segundo Cuatrimestre			12:15-13:15		11:15-12:15
			13:15-14:15		

Código:PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57J0MGX. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57J0MGX	PÁGINA	2/6

### Grupo de la tarde

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Primer Cuatrimestre		17:15-18:15	17:15-18:15		
				20:30-21:30	

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Segundo Cuatrimestre	17:15-18:15		17:15-18:15		
			18:30-19:30		

Además de las clases de teoría y de prácticas, los alumnos disponen de 6 horas semanales de tutoría donde se podrán consultar aspectos relativos a la asignatura, así como disponer de una atención personalizada por parte de sus profesores. El horario de tutorías se publicará durante la primera semana del curso en el tablón de anuncios del Departamento. No existen requisitos previos para la matriculación en esta asignatura, aunque es muy conveniente dominar los conceptos y técnicas que se imparten en la asignatura de primer curso Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.

## 2. Objetivos y desarrollo de la asignatura.

El objetivo de la asignatura es ampliar los conocimientos matemáticos adquiridos en la de primer curso Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería y profundizar en los fundamentos y métodos propios de las ecuaciones diferenciales que potencien la formación del alumno y que sean requeridos por las asignaturas tecnológicas pertenecientes a la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electrónica Industrial.

Se destinarán 10 horas de clase a la utilización por parte de los alumnos de software matemático que les permita analizar y aplicar métodos desarrollados en clase a situaciones que difícilmente son reproducibles en una pizarra, así como a familiarizar a los alumnos con las posibilidades y ventajas que constituye la utilización de elementos de cálculo simbólico y numérico.

## 3. Profesorado.

Los profesores de esta asignatura son D. Francisco Torres Peral, en el grupo de la mañana, y D. José A. Barcia Gómez, en el grupo de la tarde, para teoría y prácticas de la-

Código:PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57JOMGX. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57JOMGX	PÁGINA	3/6

boratorio y Dña. Nieves Jiménez Jiménez y D. Francisco Naranjo Naranjo para las prácticas de laboratorio de los grupos de mañana y tarde respectivamente.

## 4. Programa de la asignatura.

**Tema 1.- Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.** Ecuaciones diferenciales. Solución general, particular y singular. Problemas de valor inicial. Existencia y unicidad de soluciones: Teorema de Picard. Métodos de resolución de ecuaciones. Ecuaciones lineales de primer orden. Método de variación de la constante. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias.

**Tema 2.- Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.** Ecuaciones diferenciales lineales de orden  $n$ . Transformación en un sistema diferencial de primer orden equivalente. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas y no homogéneas. Método de los coeficientes indeterminados. Estudio de diferentes sistemas físicos que conducen a ecuaciones diferenciales.

**Tema 3.- Sistemas diferenciales lineales.**

Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas lineales de primer orden. Problemas de valores iniciales. Existencia y unicidad de soluciones. Criterio de independencia lineal de las soluciones. Cálculo de las soluciones de un sistema homogéneo con coeficientes constantes por el método de los autovalores y autovectores. Métodos de variación de constantes y coeficientes indeterminados.

**Tema 4.- La transformada de Laplace.**

Transformada de Laplace. Existencia. Propiedades. Función Gamma. Transformadas de algunas funciones elementales. Derivación e integración de la transformada de Laplace. Funciones escalón, delta e impulso. Traslaciones y cambios de escala. Transformada de una función periódica. Convolución. Algunas técnicas de cálculo de transformadas inversas. Resolución de problemas de valores iniciales mediante transformadas de Laplace.

**Tema 5.- Soluciones en serie de potencias de E.D.O. lineales.**

Series de potencias y series numéricas. Teorema de Abel. Radio e intervalo de convergencia. Continuidad, derivabilidad e integrabilidad de las funciones definidas mediante series de potencias. Soluciones en serie de potencias de ecuaciones diferenciales lineales.

**Tema 6.- Estabilidad en sistemas de ecuaciones diferenciales.**

Sistemas autónomos. Plano de fases. Trayectorias y puntos de equilibrio de sistemas lineales. Tipos de puntos de equilibrio: nodos, puntos de silla, centros y focos. Estabilidad y estabilidad asintótica de los puntos de equilibrio aislados de un sistema autónomo. Caracterización según los autovalores para los sistemas lineales. Estabilidad de sistemas no lineales: Teorema de linealización. Funciones de Liapunov. Teorema de estabilidad de Liapunov.

**Tema 7.- Series de Fourier.**

Series de Fourier. Forma exponencial de las series de Fourier. Convergencia puntual de

Código:PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57JOMGX. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57JOMGX	PÁGINA	4/6

las series de Fourier. Desarrollos de Fourier en senos y cosenos. Aproximación de una función mediante series de Fourier. Espectro de líneas y síntesis de formas de onda.

#### *Tema 8.- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.*

Ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden. Separación de variables. Principio de superposición. Ecuaciones clásicas y problemas de valor en la frontera. Ecuación del calor. Ecuación de onda. Ecuación de Laplace.

## 6. Prácticas de laboratorio.

Esta asignatura tiene prácticas de laboratorio que se desarrollarán en el horario de clase y en las aulas de informática de la Escuela.

## 7. Material de Trabajo.

### Bibliografía básica

- . EDWARDS, C. HENRY y PENNEY, DAVID E. Ecuaciones diferenciales. Prentice Hall (4ª edición).
- . CAMPBELL, STEPHEN L. y HABERMAN, RICHARD. Introducción a las ecuaciones diferenciales con problemas de valor de frontera. McGraw Hill (1998).
- . KREYSZIG, E. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, Vol. I y II. Limusa (2000).
- . NAGLE, R.K., SAFF, E.B. Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera. Addison-Wesley (3ª edición).
- . RODRIGO DEL MOLINO F., RODRIGO MUÑOZ, F. Problemas de matemáticas para científicos y técnicos. Tébar (1998).
- . SIMMONS, G.F. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas. McGraw-Hill (1990).
- . ZILL, D.G. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Thomson Learning (7ª edición).
- . ZILL, D. G. / CULLEN, M. R. Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera. Thomson Learning (5ª edición).

## 8. Evaluación.

Dado el carácter anual de la asignatura, la evaluación de la misma se realizará mediante los exámenes correspondientes a las convocatorias que establecen los Estatutos de la Universidad de Sevilla. Cada uno de estos exámenes consistirá en la resolución de cues-

Código:PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57J0MGX. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57J0MGX	PÁGINA	5/6

ciones teórico-prácticas que midan la correcta asimilación y aplicación de los diferentes temas.

Las fechas previstas de estos exámenes son:

TERCERA CONVOCATORIA ORDINARIA	30 de Noviembre de 2005
PRIMER CUATRIMESTRE	11 de Febrero de 2006
CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA	29 de Abril de 2006
SEGUNDO CUATRIMESTRE	24 de Junio de 2006
PRIMERA CONVOCATORIA ORDINARIA	7 de Julio de 2006
SEGUNDA CONVOCATORIA ORDINARIA	28 de Septiembre de 2006

Código:PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57J0MGX. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM85367KUG5wRwscfvhi57J0MGX	PÁGINA	6/6