



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Ampliación de Matemáticas” (1130015) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

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

Gestora de Centro

Código:PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSiioxT5.  
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	PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSiioxT5	PÁGINA	1/9



00000103902654295138X

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Matemática Aplicada II

Ampliación de Matemáticas

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA****Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESP. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Ampliación de Matemáticas**Código:** 1130015**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Obligatoria**Créditos totales (LRU):** 9,00**Créditos LRU teóricos:** 6,00**Créditos LRU prácticos:** 3,00**Créditos totales (ECTS):** 8,00**Créditos ECTS teóricos:** 5,50**Créditos ECTS prácticos:** 2,50**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,60**Curso:** 2**Cuatrimestre:** Anual**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
MARIA NIEVES JIMENEZ JIMENEZ	Matemática Aplicada II	P15	niejimjim@us.es
FRANCISCO TORRES PERAL	Matemática Aplicada II	P17	ftorres@us.es
FRANCISCO JAVIER ROS PADILLA	Matemática Aplicada II	P13	javieros@us.es
FRANCISCO RODRIGO MUÑOZ	Matemática Aplicada II	P11	frodrigo@us.es

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA****1. Descriptores:**

Ampliación de Ecuaciones Diferenciales y Transformadas Integrales.

**2. Situación:****2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Tener los conocimientos correspondientes a la asignatura de Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

Se imparte en el segundo curso de la titulación y profundiza en aquellas cuestiones matemáticas que son requeridas por las asignaturas tecnológicas.

**3. Competencias:****3.1. Competencias transversales/genéricas:**

1: Se entrena débilmente.

2: Se entrena de forma moderada.

3: Se entrena de forma intensa.

**Ampliación de Matemáticas (INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESP. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2001) (2001))**

1 de 8

Código:PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSioxT5.

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	PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSioxT5	PÁGINA	2/9

4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	Referencia	1	2	3
Capacidad de análisis y síntesis			✓	
Capacidad de organizar y planificar		✓		
Conocimientos generales básicos		✓		
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión	✓			
Comunicación oral en la lengua nativa	✓			
Comunicación escrita en la lengua nativa		✓		
Habilidades elementales en informática	✓			
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes	✓			
Resolución de problemas			✓	
Toma de decisiones			✓	
Capacidad de crítica y autocrítica			✓	
Trabajo en equipo	✓			
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	
Habilidades de investigación	✓			
Capacidad de aprender	✓			
Capacidad de generar nuevas ideas	✓			
Habilidad para trabajar de forma autónoma			✓	
Inquietud por la calidad	✓			

**3.2. Competencias específicas:**

Cognitivas(saber):

- (1) Matemáticas 3
- (2) Conocimientos de informática 1

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- (1) Gestión de la información. Documentación. 1
- (2) Nuevas Tecnologías. 1
- (3) Toma de decisión. 3
- (4) Planificación, organización y estrategia. 3
- (5) Estimación y programación del trabajo. 3

Actitudinales(ser):

- (1) Mostrar actitud crítica y responsable. 3
- (2) Valorar el aprendizaje autónomo. 3
- (3) Mostrar interés en la ampliación de conocimientos y búsqueda de la información. 2
- (4) Valorar la importancia del trabajo en equipo. 1
- (5) Estar dispuesto a reconocer y corregir errores. 3
- (6) Respetar las opiniones y decisiones ajenas. 3

**4. Objetivos:**

- # Dotar a los alumnos de los recursos matemáticos básicos y necesarios para el seguimiento de otras materias específicas de su titulación.
- # Que el alumno tenga la habilidad y destreza matemática suficiente para resolver problemas relacionados con la ingeniería.
- # Potenciar la capacidad de abstracción, rigor, análisis y síntesis que son propias de las matemáticas y necesarias para cualquier otra disciplina científica.

**5. Metodología:**

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSioxT5	PÁGINA	3/9

### 5.a Número de horas de trabajo del alumno

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $25,00 + 37,50 = 62,50$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $15,00 + 18,75 = 33,75$
- Exámenes (Total de horas): 5,50
- Actividades académicamente dirigidas en aula de informática (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $5,00 + 0,00 = 5,00$

SEGUNDO SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $25,00 + 37,50 = 62,50$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $15,00 + 18,75 = 33,75$
- Exámenes (Total de horas): 5,50
- Actividades académicamente dirigidas en aula de informática (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $5,00 + 0,00 = 5,00$

### 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [ ]

Tutorías especializadas: [X]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [ ]

Controles de lecturas obligatorias: [ ]

#### DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

# Horas presenciales :

- Las clases teóricas y prácticas se desarrollarán en el aula, intercalando problemas y ejercicios entre las explicaciones teóricas cuando se estime oportuno.
- En el transcurso de las clases teóricas y prácticas utilizarán los recursos técnicos necesarios (transparencias, medios de proyección, etc.)
- En las clases teóricas y prácticas se intentará que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para que pueda alcanzar los objetivos propuestos.
- En el aula de ordenadores, el alumno, en presencia del profesor, resolverá problemas preparados al efecto, procurando que respondan a cuestiones relacionadas con el bloque temático que se esté desarrollando. Su finalidad básica es que, por un lado, el alumno tenga conocimiento sobre la utilidad y alcance del software matemático y, por otro lado, para reforzar conceptos teóricos desarrollados así como los procedimientos utilizados en la resolución de problemas.

De lo anterior se desprende que, en las horas teórico-prácticas asignadas a cada tema, se realizarán, con el profesor de la asignatura, las siguientes actividades:

- o Presentación general del tema.
- o Explicación de los contenidos teóricos básicos.
- o Resolución de ejercicios de aplicación directa de los contenidos.
- o Resolución de diferentes modelos de problemas.
- o Guía para el estudio personal de cada tema.
- o Resolución de dudas y/o cuestiones planteadas por los alumnos.
- o Actividades de autoevaluación.

# Horas no presenciales para el estudio diario de la asignatura:

- El alumno debe estudiar los conceptos básicos necesarios para cubrir los objetivos específicos de la asignatura.
- El alumno debe resolver los problemas propuestos por el profesor.
- El alumno debe realizar los trabajos académicamente dirigidos que se le propongan.
- El alumno deberá consultar sus dificultades o dudas relativas a la asignatura en las tutorías individuales cuyo horario estará indicado en los respectivos despachos así como en la página web de la Escuela Universitaria Politécnica y en las páginas personales.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSioxT5	PÁGINA	4/9

- El profesor podrá atender tutorías virtuales, no presenciales, en función de la disponibilidad de este recurso.
- El alumno deberá responder a cuestionarios de evaluación y autoevaluación de forma virtual o no presencial.

## 7. Bloques Temáticos:

BLOQUE TEMÁTICO 1 (75%) : Ecuaciones diferenciales ordinarias.

BLOQUE TEMÁTICO 2 (25 %) : Series de Fourier y ecuaciones en derivadas parciales.

## 8. Bibliografía

### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- ZILL, DENNIS G. *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado /Dennis G. Zill. 7ª Ed.* (2005) ISBN 9706861211
- EDWARDS, C. H., PENNEY, D. *Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones en la frontera /C. H. Edwards, David E. Penney. 3ª Ed.* (1993) ISBN 968-880-414-2

### 8.2. Específica :

- # CAMPBELL, S. L. y HABERMAN, R. *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.* 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. / CULLEN, M. R. *Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera.* Thomson Learning (5ª edición).

## 9. Técnicas de evaluación:

- # Exámenes escritos para evaluar los conocimientos y competencias.
- # Realización de trabajos.
- # Asistencia a clases teóricas, prácticas y tutorías.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Para evaluar el rendimiento de los estudiantes se realizarán, además de los exámenes correspondientes a las convocatorias que establecen los Estatutos de la Universidad de Sevilla, dos exámenes parciales cuya superación, en los términos que a continuación se contemplan, conllevará el aprobado por curso.

Cada uno de estos exámenes consiste en la resolución de problemas teórico#prácticos que medirán la asimilación y aplicación de los contenidos expuestos en los diferentes temas del programa desarrollado, así como la capacidad de interrelacionarlos.

Para aprobar el curso por parciales hay que obtener, en ambos parciales, una nota mayor o igual que 4 y una nota media (entre la de los dos parciales) mayor o igual que 5.

Si no se aprueba por parciales, para poder superar la asignatura en la Primera Convocatoria Ordinaria (Junio), el alumno deberá realizar las partes del examen que correspondan a los parciales suspensos (es decir, los parciales a los que no se ha presentado o bien su calificación es menor que cinco). En este caso, la superación de la asignatura se realizará de la misma forma que la indicada anteriormente para aprobar mediante la realización de exámenes parciales y, si la nota correspondiente a uno de los dos parciales fuera estrictamente inferior a 4, entonces la calificación de la asignatura en el acta correspondiente a la Convocatoria Ordinaria de Junio no podrá ser superior a 4 .

En cualquier otra convocatoria, el alumno se examinará de toda la asignatura.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSioxT5	PÁGINA	5/9

Además, para los alumnos que asistan habitualmente a clase, se ofrecerá la posibilidad de realizar una prueba complementaria con anterioridad a cada examen parcial. Dicha prueba complementaria tendrá lugar a mediados del cuatrimestre y, en caso de superarse, eximirá de la realización de la parte del examen parcial que corresponda a la materia que se indique. En este caso, para superar el parcial o calificarlo con una nota mayor o igual a 4, se exigirá una calificación mínima en la parte restante.

Código:PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSioxT5.  
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	PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSioxT5	PÁGINA	6/9

**10. Organización docente semanal** (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Actividades académicamente dirigidas en aula de informática		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre							Total	-
1ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	1
2ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	1
3ªSemana	1,00	2,50	1,00	2,25	1,00	1,00	0,00	1
4ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	2
5ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	2
6ªSemana	1,00	2,50	1,00	2,25	1,00	1,00	0,00	2
7ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	2
8ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	1,00	3
9ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	3
10ªSemana	1,00	2,50	1,00	2,25	1,00	1,00	0,00	3
11ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	3-4
12ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	1,00	4
13ªSemana	1,00	2,50	1,00	2,25	1,00	1,00	0,00	4
14ªSemana	1,00	2,50	1,00	2,25	1,00	1,00	0,00	4
15ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	4
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	-
Nº total de horas	25,00	62,50	15,00	33,75	5,00	5,00	5,50	-

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Actividades académicamente dirigidas en aula de informática		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total		
Segundo Semestre							Total	-
1ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	5
2ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	5
3ªSemana	1,00	2,50	1,00	2,25	1,00	1,00	0,00	5
4ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	5
5ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	5
6ªSemana	1,00	2,50	1,00	2,25	1,00	1,00	0,00	6
7ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	6
8ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	1,00	6
9ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	6-7
10ªSemana	1,00	2,50	1,00	2,25	1,00	1,00	0,00	7
11ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	7
12ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	1,00	7
13ªSemana	1,00	2,50	1,00	2,25	1,00	1,00	0,00	8
14ªSemana	1,00	2,50	1,00	2,25	1,00	1,00	0,00	8
15ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	8
Nº total de horas	25,00	62,50	15,00	33,75	5,00	5,00	5,50	-

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSioxT5	PÁGINA	7/9

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Actividades académicamente dirigidas en aula de informática		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total		
Segundo Semestre							Total	-
<b>16ªSemana</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	-
Nº total de horas	25,00	62,50	15,00	33,75	5,00	5,00	5,50	-

## 11. Temario desarrollado

### BLOQUE TEMÁTICO I: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

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. Problemas de valores iniciales. Existencia y unicidad de soluciones. Criterio de independencia lineal de las soluciones. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas y no homogéneas. Método de los coeficientes indeterminados. Estudio de diferentes sistemas físicos que conducen a ecuaciones diferenciales.

Tema3.- 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.

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.

### BLOQUE TEMÁTICO II: SERIES DE FOURIER Y ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

Tema 7.- Series de Fourier.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSioxT5	PÁGINA	8/9



problemas de valor en la frontera. Ecuación del calor. Ecuación de onda. Ecuación de Laplace.

## 12. Mecanismo de control y seguimiento

La evaluación del trabajo profesor/alumno y el desarrollo de la docencia se realizará mediante la cumplimentación de cuestionarios de evaluación de la actividad docente de forma global, cuyo principal objetivo es el de mejorar la práctica docente y proporcionar mecanismos de control para la consecución de los objetivos propuestos. Estos cuestionarios se entregarán al alumno a lo largo del curso y se garantizará el anonimato.

Se motivará al alumno a participar en este proceso de evaluación de la docencia.

## 13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

Código:PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSioxT5.  
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	PFIRM912DHMLV5Fwm9Tm2vgSioxT5	PÁGINA	9/9