



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” (1150018) del curso académico “2007-2008”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD	PÁGINA	1/13

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>I. T. I. Especialidad en Química Industrial</i>		
NOMBRE:	<i>Ampliación de Matemáticas</i>		
NOMBRE (INGLÉS):	<i>Advanced Mathematics</i>		
CÓDIGO:	<i>1150018</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>
TIPO:	<i>Obligatoria</i>		
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos
L.R.U.	<i>7,5</i>	<i>5</i>	<i>2,5</i>
E.C.T.S.	<i>6</i>	<i>4</i>	<i>2</i>
CURSO:	<i>Segundo</i>	CUATRIMESTRE:	<i>Primero</i>
		CICLO:	<i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO:
<i>Dr. D Francisco Javier Ros Padilla</i>

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>Dra. D^a Mónica Molina Becerra</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Matemática Aplicada II</i>		
ÁREA:	<i>Matemática Aplicada</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P12</i>	TELÉFONO:	<i>954559985</i>
E-MAIL:	<i>monica@us.es</i>		
URL WEB:			
NOMBRE:	<i>Dr. D. Francisco Javier Ros Padilla</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Matemática Aplicada II</i>		
ÁREA:	<i>Matemática Aplicada</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P13</i>	TELÉFONO:	<i>954552853</i>
E-MAIL:	<i>javieros@us.es</i>		
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
1. Descriptores según BOE	
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.

2.3. Recomendaciones

2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):

3. Competencias que se desarrollan

3.1. Genéricas o transversales

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	0	1	2	3	4
1. Capacidad de análisis y síntesis.				X	
2. Capacidad de organizar y planificar.			X		
3. Conocimientos generales básicos.			X		
4. Conocimientos básicos de la profesión.		X			
5. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.			X		
6. Conocimiento de una segunda lengua.					
7. Habilidades básicas de manejo del ordenador.		X			
8. Habilidades de gestión de la información.		X			
9. Resolución de problemas.				X	
10. Toma de decisiones.				X	
COMPETENCIAS INTERPERSONALES	0	1	2	3	4
1. Capacidad crítica y autocrítica.				X	
2. Trabajo en equipo.		X			
3. Habilidades interpersonales.					
4. Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar.					
5. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.					
6. Apreciación de la diversidad y de la multiculturalidad.					
7. Habilidad para trabajar en un contexto internacional.					
8. Compromiso ético.					
COMPETENCIAS SISTÉMICAS	0	1	2	3	4
1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.				X	
2. Habilidades de investigación.		X			
3. Capacidad de aprender.		X			
4. Capacidad para adaptarse a las nuevas situaciones.					
5. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).		X			
6. Liderazgo.					
7. Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.					
8. Habilidad de trabajo autónomo.				X	
9. Diseño y gestión de proyectos.					
10. Iniciativa y espíritu emprendedor.					
11. Preocupación por la calidad.		X			
12. Motivación de logro.					

Código:PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD	PÁGINA	3/13

3.2. Específicas

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

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.

Código:PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD	PÁGINA	4/13

5. Metodología	
Número de horas de trabajo del alumno	
5.1. Primer Semestre	Nº de horas
Clases teóricas	44
Clases prácticas	20
Exposiciones y seminarios	5
Tutorías especializadas	A) Colectivas
	B) Individuales
Realización de actividades académicas dirigidas:	
A) Con presencia del profesor: (en aula de informática)	4
B) Sin presencia del profesor:	
Otro trabajo personal Autónomo:	
A) Horas de estudio:	81
B) Preparación de Trabajo Personal:	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	4
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros (Prueba de Evaluación Continua):	2
Trabajo total del estudiante	160

5.2. Segundo Semestre		Nº de horas
Clases teóricas		
Clases prácticas		
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor: (en aula de informática)		
B) Sin presencia del profesor:		
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		
B) Preparación de Trabajo Personal:		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		
Trabajo total del estudiante		

6. Técnicas docentes		
(Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate: X	Tutorías especializadas:
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones:	Controles de lectura obligatoria:

6.1. 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.
- ✓ El profesor propondrá la resolución de problemas, que serán resueltos por el alumno y entregados al profesor para su evaluación. Periódicamente serán expuestos en clase por los propios alumnos.

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:

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

- **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 y exponer en clase algunos seleccionados por el profesor.
- ✓ 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.

Código:PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgfNWgvKD.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgfNWgvKD	PÁGINA	6/13

7. Bloques temáticos

BLOQUE TEMÁTICO 1 : Ecuaciones diferenciales ordinarias.

BLOQUE TEMÁTICO 2 : Series de Fourier y ecuaciones en derivadas parciales.

Bloque Temático I	80 %
Bloque Temático II	20 %

8. Bibliografía y otras fuentes documentales

Independientemente de la información, que se facilitará al alumno a lo largo de todo el curso, sobre el contenido teórico de cada tema, boletines de ejercicios y colecciones de problemas resueltos, se recomienda la siguiente bibliografía tanto básica (general) como de carácter complementario.

8.1. General

- EDWARDS, C. H. y PENNEY, D. E. Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones en la frontera. Prentice Hall (4ª edición).
- ZILL, D.G. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Thomson Learning (7ª edición).

8.2. Específica o complementaria

- 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).

Código:PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD	PÁGINA	7/13

9. Técnicas de evaluación

- Exámenes escritos para evaluar los conocimientos y competencias.
- Realización de trabajos y exposición de los mismos.
- Asistencia a clases prácticas.

9.1. Criterios de evaluación y calificación

La evaluación de los aprendizajes de los alumnos se llevará a cabo mediante la calificación por parte de los profesores de dos componentes:

- examen de problemas teórico-prácticos.
- Actividades académicamente dirigidas: prácticas de laboratorio y trabajos personales.

La ponderación de cada una de ellas en la nota final, en cada una de las convocatorias, se detalla a continuación.

Primera Convocatoria Ordinaria (Junio): La calificación final de esta convocatoria será la suma de las dos componentes, cada una de las cuales se calificará del modo que sigue:

a) **Prácticas de laboratorio:** La asistencia y la consiguiente realización de cada una de las seis prácticas de laboratorio tendrá una calificación de **0.125 puntos**, de modo que el alumno que realice las 4 prácticas obtendrá una calificación de **0.5 puntos**. Para que la calificación de las prácticas de laboratorio sea tenida en cuenta en la calificación final, es necesario haber realizado al menos dos prácticas.

b) **Trabajos personales:** Serán propuestos por el profesor y entregados resueltos por los alumnos. Los alumnos presentarán en clase los seleccionados por el profesor. Cada una de ellos tendrá una calificación máxima de **0.3 puntos**, de modo que el valor máximo de esta componente es de **0.3 puntos x 5 trabajos = 1,5 puntos**.

c) **Examen de problemas teórico-prácticos:** Al final del cuatrimestre se realizará un examen de problemas. La calificación de este examen tendrá un valor máximo de **8 puntos**. No se permitirá el uso de ninguna documentación durante la realización de estos exámenes.

En la mitad del cuatrimestre, se realizará una prueba de evaluación continua.

La aprobación de dicha prueba liberará al alumno de la materia correspondiente en el examen de problemas teórico-prácticos.

En el mismo examen de Junio, los alumnos que no hayan realizado las actividades académicamente dirigidas a) y b), o que deseen mejorar la calificación obtenida en las mismas, tendrán que realizar una prueba teórico-práctica adicional correspondiente a esa componente de la evaluación, cuyas calificación máxima será de **2 puntos**.

Segunda Convocatoria Ordinaria (Septiembre): La calificación final de estas convocatorias será la suma de dos componentes que se evaluarán del modo siguiente.

a) **Actividades académicamente dirigidas:** Esta componente de la evaluación se regirá por las mismas normas que en la convocatoria de junio.

b) **Examen de problemas teórico-prácticos:** Esta componente de la evaluación se regirá por las mismas normas que en la convocatoria de junio, y la calificación tendrá un valor máximo de **8 puntos**.

En el mismo examen, los alumnos que no hayan realizado las actividades académicamente dirigidas a) y b), o que deseen mejorar la calificación obtenida en las mismas, tendrán que realizar una prueba teórico-práctica adicional correspondiente a esa componente de la evaluación, cuyas calificación máxima será de **2 puntos**.

Tercera Convocatoria Ordinaria y Convocatoria Extraordinaria: La calificación final de estas convocatorias tendrá un solo componente que consistirá en la realización de un examen escrito con cuestiones teóricas y problemas. La calificación máxima será de **10 puntos**.

Las fechas previstas de estos exámenes son:

PRIMERA CONVOCATORIA ORDINARIA	Febrero de 2008
SEGUNDA CONVOCATORIA ORDINARIA	Septiembre de 2008
TERCERA CONVOCATORIA ORDINARIA	Noviembre de 2008
CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA	Enero/Febrero de 2008

Código:PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD	PÁGINA	9/13

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

	Sesiones Teóricas (P): 1,5		Sesiones Prácticas (P): 1,25		Actividad 1 Ponderador (P): 0		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1^{er} Sem														
1ª Semana	3	4,5	2	1,5										1
2ª Semana	3	4,5	2	1,5										1
3ª Semana	3	4,5	1	0,75	1									2
4ª Semana	3	4,5	2	1,5										2
5ª Semana	3	4,5	1	0,75			1							2-3
6ª Semana	3	4,5	1	0,75	1									3
7ª Semana	3	4,5	1	0,75			1							3
8ª Semana	3	4,5	1	0,75	1									4
9ª Semana	2	4,5	1	0,75									2	4
10ª Semana	3	4,5	2	1,5										4
11ª Semana	3	4,5	1	0,75			1							5
12ª Semana	3	4,5	2	1,5										5
13ª Semana	3	4,5	1	0,75			1							6
14ª Semana	3	4,5	1	0,75	1									6
15ª Semana	3	4,5	1	0,75			1							7
16ª Semana													4	
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas		110		35		4		5					6	
Total de ECTS		4,13		1,31		0,15		0,19					0,19	

Actividad 1	Actividades académicamente dirigidas en aula de informática
Actividad 2	Trabajos personales, incluyendo exposición.
Actividad 3	
Actividad 4	

Código:PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD	PÁGINA	10/13

11. Temario desarrollado

Bloque Temático I

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.

Competencias a trabajar:

Todas las transversales marcadas en 3.1

Todas las específicas indicadas en 3.2

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.

Competencias a trabajar:

Todas las transversales marcadas en 3.1

Todas las específicas indicadas en 3.2

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.

Competencias a trabajar:

Todas las transversales marcadas en 3.1

Todas las específicas indicadas en 3.2

Tema 4.- 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.

Competencias a trabajar:

Todas las transversales marcadas en 3.1

Todas las específicas indicadas en 3.2

Tema 5.- 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.

Competencias a trabajar:

Todas las transversales marcadas en 3.1

Todas las específicas indicadas en 3.2

Bloque Temático II

Tema 6.- 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.

Competencias a trabajar:

Todas las transversales marcadas en 3.1

Todas las específicas indicadas en 3.2

Tema 7.- 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.

Competencias a trabajar:

Todas las transversales marcadas en 3.1

Todas las específicas indicadas en 3.2

12. Mecanismos 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.

Código:PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD.

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

FIRMADO POR

REGINA NICAISE FITO

FECHA

12/06/2018

ID. FIRMA

PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD

PÁGINA

12/13

Código:PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8174ZGX96pY9e2PsgCfNWgvKD	PÁGINA	13/13