



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” (1120020) del curso académico “2004-2005”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM6191C8B0XPN54YAah7iCIMHFM.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM6191C8B0XPN54YAah7iCIMHFM | PÁGINA | 1/4 |

| | |
|---|---|
| DPTO. MATEMÁTICA APLICADA II ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA |  |
| PLAN DE LA ASIGNATURA AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS. INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD INDUSTRIAL. | CURSO 2004-2005 |

1. Información general.

Esta asignatura es obligatoria, se imparte en el 2º curso de Ingeniería Técnica Industrial Electricidad y su docencia está asignada al Departamento de Matemática Aplicada II. La asignatura tiene asignados un total de 7.5 créditos, con una carga lectiva cuatrimestral de 5 horas semanales, 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 sobre resolución interactiva de los métodos numéricos introducidos y resolución de ecuaciones diferenciales. El horario semanal previsto es el que se detalla a continuación:

| | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES |
|---------------------|---------------|-------------|-----------|---------------|---------------|
| Primer Cuatrimestre | 15:30-16:30 | | | | |
| | 19:30 – 20:30 | 20:30-21:30 | | 18:30 – 19:30 | 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 Electricidad Industrial.

| | | | |
|--|--------------------------------|--------|------------|
| <small>Código:PFIRM6191C8BOXPN54YAah7iCIMHFM. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma</small> | | | |
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM6191C8BOXPN54YAah7iCIMHFM | PÁGINA | 2/4 |

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 Javier Ros Padilla para teoría y prácticas de laboratorio y D. Jose Miguel Díaz Báñez para prácticas de laboratorio, ambos pertenecen al Departamento de Matemática Aplicada II.

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. - **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 3. - **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 4. - **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 5. - **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 6. - **La transformada de Laplace.**

Transformada de Laplace. Existencia. Propiedades. Función Gamma. Transformadas de algunas funciones elementales. Derivación e integración de la transformada de Laplace.

| | | | |
|---|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM6191C8B0XPN54YAah7iCIMHFM. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma | | | |
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM6191C8B0XPN54YAah7iCIMHFM | PÁGINA | 3/4 |

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 7.- 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.

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

- CAMPBELL, STEPHEN L. y HABERMAN, RICHARD. Introducción a las ecuaciones diferenciales con problemas de valor de frontera. McGraw Hill (1998).
- EDWARDS, C. HENRY y PENNEY, DAVID E. Ecuaciones diferenciales. Prentice Hall (4ª edición).
- 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).

8. Evaluación.

Dado el carácter cuatrimestral 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 en el Artículo 56. Cada uno de estos exámenes consistirá en la resolución de cuestiones teórico-prácticas que midan la correcta asimilación y aplicación de los diferentes temas.

| | | | |
|---|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM6191C8B0XPN54YAah7iCIMHFM. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma | | | |
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM6191C8B0XPN54YAah7iCIMHFM | PÁGINA | 4/4 |