

## **Grado en Ingeniería Mecatrónica**

### **28810 - Matemáticas III**

**Guía docente para el curso 2011 - 2012**

**Curso: 2, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Antonio Ramon Laliena Bielsa** -

- **Cesar Asensio Chaves** -

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Se trata de una asignatura de carácter básico que representa la continuación natural de las Matemáticas I y II cursadas en la titulación. Las ecuaciones diferenciales, bien ordinarias o parciales, suponen la culminación natural de las materias análogas previamente consideradas.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Las actividades asociadas a la asignatura serán:

- a) Clases teóricas donde se desarrollará el temario propuesto.
- b) Clases de problemas.
- c) Prácticas de laboratorio.
- d) Tutorías bien de carácter individual o grupal.
- e) Elaboración de trabajos.
- f) Realización de pruebas escritas conforme a las pautas de evaluación señaladas.
- g) Actividades de refuerzo a través de la plataforma Moodle.

Una vez publicados los horarios del curso se establecerá la distribución adecuada de actividades

---

### **Inicio**

---

# **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería, afectando fundamentalmente a la seguridad de estructuras; aplicaciones electrónicas, etc.

**1:**

Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de ecuaciones diferenciales ordinarias, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y métodos numéricos.

**1:**

Poseer habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

Las matemáticas se constituyen como el lenguaje propio del ámbito científico-tecnológico. Su dominio se hace por tanto imprescindible para la práctica profesional en el contexto de la ingeniería. En esta materia concreta se extienden de modo natural a casos de mayor complejidad los argumentos previamente tratados en Matemáticas I y Matemáticas II.

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

#### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Exponer el carácter universal de las matemáticas, su carácter autoconsistente y la relevancia de su uso en el contexto de la ingeniería.

#### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

Dentro del Grado en Ingeniería Mecatrónica se incidirá especialmente en la importancia de aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos a diferentes ámbitos de la ingeniería

#### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**1:**

Tener conocimientos en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**1:**

Tener capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial y en particular en el ámbito de la electrónica industrial.

**1:**

Interpretar datos experimentales, contrastarlos con los teóricos y extraer conclusiones.

**1:**

Tener capacidad para la abstracción y el razonamiento lógico.

**1:**

Tener capacidad para aprender de forma continuada, autodirigida y autónoma.

- 1:** Tener capacidad para evaluar alternativas.
- 1:** Tener Capacidad para liderar un equipo así como de ser un miembro comprometido del mismo.
- 1:** Tener capacidad para localizar información técnica, así como su comprensión y valoración.
- 1:** Tener capacidad para redactar documentación técnica y para presentarla con ayuda de herramientas informáticas adecuadas.
- 1:** Tener capacidad para comunicar sus razonamientos y diseños de modo claro a públicos especializados y no especializados.
- 1:** Tener apacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Proveer del bagaje indispensable de conocimientos científicos para un ulterior desarrollo curricular.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:** **Sistema de evaluación continua.**  
Se realizará durante todo el semestre. Su finalidad es medir el grado de asimilación de las materias impartidas. Constará de dos partes:  
**a) Trabajos prácticos individuales o en grupo:** participación activa, elaboración y exposición de trabajos y otro tipo de actividades personalizadas.  
**b) Pruebas escritas:** a lo largo del semestre se realizarán pruebas escritas sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Cada prueba consistirá en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas. Estos exámenes parciales permitirán aprobar la parte teórico-práctica de la asignatura eximiendo de la realización de la prueba escrita final.
- 1:** **Prueba global de evaluación.**  
Se realizará una prueba escrita al final del semestre para medir el resultado final del aprendizaje. Deberán presentarse a esta prueba los alumnos que no hayan superado la parte teórico-práctica mediante la evaluación continua.  
**a) Prueba escrita:** consistirá en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas.

b) **Trabajos prácticos individuales:** elaboración y exposición de trabajos.

Además, se podrán presentar aquellos alumnos que hayan superado la parte teórico-práctica de la asignatura mediante la evaluación continua y deseen mejorar su nota. En este caso se considerará como calificación definitiva de esta parte de la asignatura la nota más alta.

## Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura son condiciones necesarias:

P1: Trabajos prácticos: tenerlos entregados y tener valoración positiva por parte del profesor.

P2: Pruebas teórico-prácticas: Se podrá superar la parte teórico-práctica de la asignatura cumpliendo los requisitos de la evaluación continua o de la evaluación final que se detallan a continuación:

- Evaluación continua: Obtener una calificación igual o superior al 5 en promedio de todos los exámenes parciales.
- Prueba global: Obtener una calificación igual o superior al 5

Fórmula de evaluación (Nota final): **NF = (P1\*0,25)+(P2\*0,75)**

**NOTA FINAL:** Obtener una calificación igual o superior a 5.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

En una fuerte interacción profesor/alumno. Esta interacción se materializa por medio de un reparto de trabajo y responsabilidades entre alumnado y profesorado. No obstante, se tendrá que tener en cuenta que en cierta medida el alumnado podrá marcar su ritmo de aprendizaje en función de sus necesidades y disponibilidad, siguiendo las directrices marcadas por el profesor.

La presente asignatura de Fundamentos de Electrotecnia se concibe como un conjunto único de contenidos, pero trabajados bajo tres formas fundamentales y complementarias como lo son: los conceptos teóricos de cada unidad didáctica, la resolución de problemas o cuestiones y las prácticas de laboratorio, apoyadas a su vez por otra serie de actividades.

La organización de la docencia se realizará siguiendo las pautas siguientes:

— **Clases teóricas:** Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor, de tal manera que se exponga los soportes teóricos de la asignatura, resaltando lo fundamental, estructurándolos en temas y/o apartados y relacionándolos entre sí.

— **Clases prácticas:** El profesor resuelve problemas o casos prácticos con fines ilustrativos. Este tipo de docencia complementa la teoría expuesta en las clases magistrales con aspectos prácticos.

— **Seminarios:** El grupo total de las clases teóricas o de las clases prácticas se puede o no dividir en grupos más reducidos, según convenga. Se emplearan para analizar casos, resolver supuestos, resolver problemas, etc. A diferencia de lo que sucede con las clases prácticas, el profesor no es protagonista, limitándose a escuchar, atender, orientar, aclarar, valorar, evaluar. Se busca fomentar la participación del alumno, así como tratar de facilitar la evaluación continua del alumnado y conocer el rendimiento del aprendizaje.

— **Prácticas de laboratorio:** El grupo total de las clases magistrales se dividirá en varios, según el número de alumnos/as matriculados, pero nunca con un número mayor de 20 alumnos, de forma que se formen grupos más reducidos. Los alumnos realizarán ensayos, mediciones, montajes etc. en los laboratorios en presencia del profesor de prácticas. Las prácticas se realizan por parejas.

— **Tutorías grupales:** Actividades programadas de seguimiento del aprendizaje en las que el profesor se reúne con un

grupo de estudiantes para orientar sus labores de aprendizaje autónomo y de tutela de trabajos dirigidos o que requieren un grado de asesoramiento muy elevado por parte del profesor.

— **Tutorías individuales:** Son las realizadas a través de la atención personalizada, de forma individual, del profesor en el departamento. Tienen como objetivo ayudar a resolver las dudas que encuentran los alumnos, especialmente de aquellos que por diversos motivos no pueden asistir a las tutorías grupales o necesitan una atención puntual más personalizada. Dichas tutorías podrán ser presenciales o virtuales.

## Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

1:

### Actividades genéricas presenciales.

● **Clases teóricas:** Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.

● **Clases prácticas:** Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.

● **Prácticas de laboratorio:** Los alumnos serán divididos en varios grupos de no más de 20 alumnos/as, estando tutorizados por el profesor.

1:

### Actividades genéricas no presenciales.

● Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.

● Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas.

● Preparación de seminarios, resolución de problemas propuestos, etc.

● Preparación de las prácticas de laboratorio, elaboración de los guiones e informes correspondientes.

● Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.

1:

### Actividades autónomas tutorizadas.

Aunque tendrán más bien un carácter presencial se han tenido en cuenta a parte por su idiosincrasia, estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor.

1:

### Actividades de refuerzo.

De marcado carácter no presencial, a través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades podrán ser personalizadas o no, controlándose su realización a través del mismo.

## Planificación y calendario

## **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

La asignatura tiene asignados 6 créditos ECTS con estimación de quince semanas de trabajo. Una semana lectiva convencional incluiría:

- a) Clases de teoría: 3 horas.
- b) Clases de problemas: 1 hora.
- c) Actividades varias: 2 horas.

Entre estas últimas se incluyen prácticas, pruebas escritas, tutorías y similares.

En principio las 150 horas de trabajo del alumno se podrían distribuir conforme a:

- Clases de teoría-problemas: 60 horas.
- Manejo de wxMaxima: 18 horas.
- Pruebas escritas: 6 horas.
- Tutorías: 18 horas.
- Estudio personalizado: 50 horas.

En principio los seis temas a desarrollar se distribuirán a lo largo de las quince semanas lectivas de acuerdo con las siguientes previsiones:

- TEMA 1: Cinco semanas.
- TEMA 2: Cinco semanas.
- TEMA 3: Dos semanas.
- TEMA 4: Tres semanas.

Los plazos de entrega de trabajos y similares se fijarán en función del desarrollo de la actividad docentes. El mismo criterio regirá para las fechas de las pruebas escritas.

## **Contenidos**

### **Contenidos de la asignatura indispensables para la obtención de los resultados de aprendizaje.**

La asignatura incluye cuatro temas conforme a la siguiente distribución:

1. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN.
2. ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR.
3. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES.
4. ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

# **Recursos**

## **Materiales**

A disposición del alumno:

- a) Apuntes de los diferentes capítulos señalados en el temario. Disponibles en la plataforma Moodle.
- b) Colecciones de problemas, bien propuestos o incluyendo resolución en algunos casos. Disponibles en la plataforma Moodle.
- c) Enunciados de trabajos a realizar bien individualmente o en grupo. Disponibles en la plataforma Moodle.

## **Bibliografía**

### **Bibliografía**

Con carácter complementario a los materiales señalados se recomiendan textos de consulta o ampliación de contenidos como los siguientes:

- 1) ECUACIONES DIFERENCIALES. George F. Simmons. McGraw-Hill.
- 2) MÉTODOS MATEMÁTICOS (Ampliación de Matemáticas para Ciencias e Ingeniería). Jesús San Martín, Venancio Tomeo e Isaías Uña. Thomson.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**