10-11

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI

# MATEMÁTICAS II

**CÓDIGO 01621093**

UNED

10-11

**MATEMÁTICAS II**

**CÓDIGO 01621093**

# ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
OTROS MATERIALES
IGUALDAD DE GÉNERO

## OBJETIVOS

Un primer objetivo de la asignatura Matemáticas II es introducir al estudiante de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad de Electrónica Industrial, en temas básicos para su formación, profundizando y ampliando sus conocimientos matemáticos. Esto resultará imprescindible para facilitar la comprensión de los modelos y problemas que aparecerán en otras asignaturas de la Ingeniería. Por otra parte, Matemáticas II tiene también un papel formativo, ya que se enseña qué es y cómo se practica el razonamiento deductivo. Supone la introducción a un lenguaje que permite la descripción cualitativa y cuantitativa de numerosos procesos del mundo físico.

Para lograr estos objetivos el alumno debe realizar un número suficiente de ejercicios, después de haber analizado con detenimiento las definiciones y propiedades objeto de estudio. Es necesario identificar las similitudes y las diferencias de los conceptos en una y en varias dimensiones.

Resumiendo, son objetivos fundamentales: la consolidación de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Matemáticas I; la comprensión de los fundamentos del Análisis Numéricos y de sus técnicas fundamentales y la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias mediante técnicas numéricas y la comprensión de la generalización a varias dimensiones de conceptos esenciales en Cálculo: límites, continuidad, diferenciación e integración de funciones; la adquisición de un buen nivel de destreza en el cálculo algorítmico en los temas mencionados.

## CONTENIDOS

Se distinguen tres partes interrelacionadas pero claramente diferenciadas. En la primera Unidad Didáctica se hace especial énfasis en el desarrollo y análisis de los métodos matemáticos que permiten la resolución de problemas de difícil solución analítica. Estos métodos se particularizan en la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias en la segunda Unidad Didáctica. En la última Unidad Didáctica se estudian técnicas básicas del cálculo de funciones de varias variables reales y se extienden a $R^n$ los conceptos de continuidad, derivabilidad (y diferenciabilidad) e integrabilidad, así como otros resultados imprescindibles para abordar otras asignaturas.

**PROGRAMA**

Unidad Didáctica 1: Cálculo Numérico

Tema 1. *Preliminares y resolución de ecuaciones.*

1. Error, precisión y exactitud.
2. Números exactos y aproximados.
3. Soluciones aproximadas de ecuaciones de una variable.
4. Métodos cerrados.
5. Método del punto fijo.
6. Método de Newton-Raphson.
7. Método de la secante

Tema 2. *Interpolación polinómica y aproximación.*

1. Polinomio de Lagrange.
2. Diferencias divididas. Fórmula de Newton.
3. Error cometido por un polinomio interpolador.
4. Interpolación de Hermite.
5. Interpolación de splines.

Tema 3. *Integración y derivación numéricas.*

1. Regla del trapecio.
2. Integración del polinomio interpolador.
3. Regla de Simpson.
4. Error en las reglas del trapecio y de Simpson.
5. Fórmulas de cuadratura de Gauss.
6. Diferencias divididas centradas.
7. Derivación del polinomio interpolador.

Unidad Didáctica 2: Ecuaciones diferenciales ordinarias. Resolución numérica

Tema 4. *Soluciones aproximadas de ecuaciones diferenciales ordinarias.*

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO).
2. El método de las aproximaciones sucesivas.
3. El método de Euler.
4. Convergencia y consistencia.
5. Mejoras del método de Euler.
6. Métodos de Runge-Kutta explícitos de dos etapas.
7. Métodos de Runge-Kutta explícitos de varias etapas.

Unidad Didáctica 3: Funciones de varias variables

Tema 5. *Funciones de varias variables.*

1. El espacio $R^n$. Producto escalar.
2. Norma de un vector.
3. El producto vectorial en $R^3$.
4. Distancia entre dos puntos. Conjuntos acotados.
5. Conjuntos abiertos y conjuntos cerrados.
6. Interior, exterior y frontera de un conjunto.
7. Sucesiones en $R^n$ .
8. Funciones de varias variables. Límites y continuidad.

Tema 6. *Diferencial de una función.*

1. Derivada según un vector. Derivadas direccionales.
2. Diferencial de una función.
3. Diferencial de las componentes de una función vectorial.

4. Relación entre la diferencial y la derivada según un vector.
5. Condición suficiente de diferenciabilidad.
6. Regla de cadena.
7. Teorema del valor medio.

Tema 7. Derivadas de orden superior.

1. Derivadas de orden superior.
2. El teorema de Taylor.
3. Extremos relativos.
4. Función inversa. Cambio de variable.
5. Función implícita. Derivación.
6. Definición de curva. Recta tangente y plano normal.
7. Definición de superficie. Plano tangente y recta normal.

Tema 8. *La integral múltiple.*

1. El concepto de integral doble.
2. Funciones integrables.
3. Integración sobre un recinto acotado.
4. Integración reiterada.
5. Cambio de variable.
6. Integral múltiple.
7. Aplicaciones de la integral.

## EQUIPO DOCENTE

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788496094680
Título:FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS. MATEMÁTICAS II (2 VOLÚMENES) (1ª)
Autor/es:
Editorial:SANZ Y TORRES

RODRÍGUEZ MARÍN, L.; PERÁN MAZÓN, J. y GIL CID, E.; 2006. *Fundamentos de Matemáticas. Matemáticas II.* Madrid, Ed. Sanz y Torres.
RODRÍGUEZ MARÍN, L.; PERÁN MAZÓN, J. y GIL CID, E.; 2006. *Ejercicios resueltos de Matemáticas II.* Madrid, Ed. Sanz y Torres.

Estos textos son suficientes para el estudio de la asignatura. Los temas se adaptan al programa de Matemáticas II de la Ingeniería Técnica Industrial y el nivel del libro es el que se va a exigir para aprobar la asignatura. Se desarrollan todos los temas del programa, y contienen numerosos ejemplos y ejercicios que deben servir para alcanzar una comprensión total de las nociones teóricas necesarias para superar la asignatura.

La temporización para el estudio de estos temas, así como los apartados de los libros que corresponden a cada tema e información complementaria, se pondrán a disposición de los alumnos a través de los tutores y en el curso virtual de la asignatura. Por este motivo, recomendamos a todos los alumnos que estén matriculados en esta asignatura que nos manden una ficha del curso, indicando si pueden asistir a tutorías y/o acceder regularmente al curso virtual.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788489660779
Título:CÁLCULO (2001)
Autor/es:
Editorial:PRENTICE-HALL

ISBN(13):9788492184705
Título:CÁLCULO II : TEORÍA Y PROBLEMAS DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES (1996)
Autor/es:
Editorial:Clag S.A

ISBN(13):9788497322805
Título:MÉTODOS NUMÉRICOS (2004)
Autor/es:
Editorial:Thompson

ISBN(13):9789684443938
Título:ANÁLISIS NUMÉRICO CON APLICACIONES (6ª)
Autor/es:
Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

ISBN(13):9789701061145
Título:MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIEROS (5ª)
Autor/es:
Editorial:MC GRAW HILL

ISBN(13):9789706861344
Título:ANÁLISIS NUMÉRICO (7ª)
Autor/es:
Editorial:INTERNACIONAL THOMSON EDITORES

**Unidades Didácticas 1 y 2**

BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D; 2001. *Análisis Numérico*. 7.ª edición. Méjico, Ed. Thomson Learning.

CHAPRA, S. C.; CANALE, R.; 1990. *Métodos numéricos para ingenieros*. Madrid, Ed. McGrau-Hill.

FAIRES, J. D.; BURDEN, R. L.; 2003. *Métodos Numéricos.* Thompson Editores.

GERALD, C. F.; WEATLEY, P. O.; 2000. *Análisis numérico con aplicaciones. 6ª Edición. Méjico, Pearson Educación.*

**Unidad Didáctica *3***

BRADLEY, G. L.; SMITH, K. J; 1998. *Cálculo de varias variables.* Méjico, Prentice Hall.

GARCÍA, A.; LÓPEZ, A.; RODRÍGUEZ, G.; ROMERO, S.; VILLA, A.; 1996. *Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables.* Madrid, Ed. CLAGSA.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN A DISTANCIA**

En esta asignatura no hay pruebas de evaluación a distancia. No obstante, es recomendable que cada alumno realice un plan de autoevaluación durante el curso. La autoevaluación puede realizar se través de los ejercicios de la Bibliografía Recomendada.

**TRABAJOS Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

Para esta asignatura no hay trabajos ni prácticas de laboratorio, aunque para un mayor aprovechamiento de la asignatura resulta muy conveniente que se empleen programas de cálculo simbólico.

**PRUEBAS PRESENCIALES**

Cada examen esencialmente consiste en la resolución de varios ejercicios prácticos, junto con una o varias preguntas formada por cuestiones cortas. En esta última pregunta se pedirá o bien elegir una respuesta entre varias posibles o dar la respuesta a la cuestión. Será necesario obtener una puntuación total de 5 puntos para superar la asignatura. Serán materia de examen todas las Unidades Didácticas contenidas en el programa.

Durante este curso no será materia de examen el tema 4, relativo a “Soluciones aproximadas de ecuaciones diferenciales ordinarias”.

La duración del examen será de 2 horas y para su realización se permite el uso de “calculadoras no programables”.

**COMUNICACIÓN DE LAS CALIFICACIONES Y ENVÍO DE LAS SOLUCIONES**

Tan pronto estén disponibles las calificaciones se enviarán listas provisionales de calificaciones a cada Centro Asociado, están disponibles en las páginas *web* de la UNED y en el teléfono de información de calificaciones SIRA.

Las soluciones de los ejercicios que componen las Pruebas Presenciales serán enviadas a los Profesores Tutores y se podrán a disposiciónen la virtualización de esta asignatura. Además, estarán expuestas en el tablón de anuncios del Departamento, en las páginas *web* del Departamento de Matemática Aplicada I, se entregarán a los alumnos que se pasen por la Secretaría del Departamento y se enviarán por correo a los alumnos que no residan en Madrid y que lo soliciten.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

**Miércoles de 16 a 20 h,** en los locales de la Escuela, C/ Juan del Rosal, 12, 28040 Madrid, Departamento de Matemática Aplicada, Despachos 2.28 y 2.45. **A partir del 15 de junio las guardias se trasladan al miércoles de 10 a 14.** También pueden llamar a los teléfonos 91 398 64 38 y 91 398 79 89, a través del fax 91 398 60 12 o escribir al Apto. de Correos 60.149, 28080 Madrid, o ponerse en contacto con nosotros a través de la **virtualización** de la asignatura o en la dirección de correo electrónico egil@ind.uned.es y lruiz@ind.uned.es.

## OTROS MATERIALES

Es muy recomendable el acceso al curso virtual, donde se actualizará la información importante para el desarrollo de la asignatura y donde hay material para un mayor aprovechamiento del estudio.
Debido a las características de esta asignatura, recomendamos a los alumnos matriculados en ella que, para un mayor aprovechamiento de la misma, empleen programas de cálculo simbólico, dentro de lo posible, para aplicar los conocimientos adquiridos. En la parte de cálculo numérico de la Bibliografía Básica hay ejemplos y ejercicios donde se indica el uso de programas específicos de software. Sin embargo, su uso es aconsejado a lo largo de toda la asignatura, ya que también son una herramienta importante para el desarrollo de la intuición en el análisis de varias variables.

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.