

Plan 258 Ing. Tec. en Informática de Sist.

Asignatura 16552 AMPLIACION DE MATEMATICAS

Grupo 1

### Presentación

Ampliación de análisis matemático y métodos numéricos.

### Programa Básico

- 1.- Ecuaciones diferenciales
- 2.- Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales.
- 3.- Variable Compleja.

### Objetivos

Conocer la teoría básica de ecuaciones diferenciales, así como métodos de solución y métodos para obtener soluciones aproximadas. Adquirir un conocimiento básico de las funciones complejas y de sus propiedades.

### Programa de Teoría

#### TEMA 1: TÉCNICAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

- Derivadas y primitivas de funciones reales.
- Derivación integración numérica.
- Números Complejos.
- Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias

#### TEMA 2: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN:

- Algunos métodos de integración de EDO's
- Interpretación gráfica de una EDO de primer orden en forma normal
- Resultados teóricos.
- Sistemas de EDO's de primer orden.

#### TEMA 3: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA LA RESOLUCIÓN DE EDO'S:

- Introducción. Error local y global.
- Métodos Runge-Kutta.
- Métodos lineales multipaso.
- Estabilidad absoluta.

#### TEMA 4: SISTEMAS Y ECUACIONES LINEALES:

- Exponencial de una matriz.
- Estructura de la solución de un sistema lineal.
- Ecuaciones diferenciales lineales de orden n.

#### TEMA 5: TRANSFORMADA DE LAPLACE:

- Definición y propiedades.
- Aplicación a la solución de ecuaciones diferenciales.

#### TEMA 6: FUNCIONES COMPLEJAS:

- Funciones complejas.
- Límites y continuidad.
- Funciones elementales

#### TEMA 7: DERIVADA:

- Definición. Interpretación gráfica.
- Condiciones de derivabilidad.
- Funciones analíticas. Series de Taylor.

TEMA 8: INTEGRACIÓN DE FUNCIONES COMPLEJAS:

Integración de funciones de variable real.  
Integrales complejas de línea.  
Algunos teoremas clásicos.

TEMA 9: RESIDUOS Y APLICACIONES:

Series de Laurent.  
Teorema de los residuos. Aplicaciones.  
Principio del argumento.

Básica

- \* CHURCHILL, RUEL V. Variable compleja y aplicaciones / Ruel V. Churchill, James Ward Brown Madrid [etc.] : MacGraw-Hill, 2000 (5ª ed.) Ver Enlace Almena
- \* DERRICK, WILLIAM R. Variable compleja con aplicaciones / William R. Derrick ; traductor Marco Antonio Rosales ; revisión técnica Margarita Calleja Quevedo México, D.F. : Grupo Editorial Iberoamérica, 1987 Ver Enlace Almena
- \* Ecuaciones diferenciales ordinarias : teoría y problemas / Alfonsa García López [et al.] Madrid : CLAGSA, 2006 Ver Enlace Almena
- \* QUARTERONI, ALFIO Cálculo científico con Matlab y Octave / A. Quarteroni, F. Saleri Milán [etc.] : Springer, 2006 Ver Enlace Almena
- \* ZILL, DENNIS G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones / Dennis G. Zill Cuauhtémoc (México, D.F.) : Grupo Editorial Iberoamérica, 1994 ([2ª ed.]) Ver Enlace Almena

Complementaria

- \* DOMÍNGUEZ BAGUENA, VÍCTOR Matlab en cinco lecciones de numérico / Víctor Domínguez Baguena, M Luisa Rapún Banzo Pamplona : Universidad Pública de Navarra, 2007 Ver Enlace Almena
- \* GALAN GARCÍA, JOSÉ LUIS Variable compleja y ecuaciones en derivadas parciales para la ingeniería : teoría, problemas y notas históricas / José Luis Galán García, Pedro Rodríguez Cielos Madrid : Bellisco, 2000 Ver Enlace Almena
- \* MARSDEN, JERROLD E. Basic complex analysis / Jerrold E. Marsden, Michael J. Hoffman New York : W. H. Freeman and Company, 1987 (2nd ed.) Ver Enlace Almena
- \* NAGLE, R. KENT Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales / R. Kent Nagle, Edward B. Saff ; versión en español de Eduardo Manuel Ojeda Peña, con la colaboración de Iván Castro Chadid y Carlos Bastero de Eleizalde Argentina [etc.] : Addison-Wesley Iberoamericana, 1992 (2ª ed.) Ver Enlace Almena
- \* NOVO MARTÍN, SYLVIA Ecuaciones y sistemas diferenciales / Sylvia Novo, Rafael Obaya, Jesús Rojo Madrid : AC, 1992 Ver Enlace Almena
- \* SANZ SERNA, JESÚS MARÍA Diez lecciones de cálculo numérico / J.M. Sanz Serna Valladolid : Universidad de Valladolid, 1998 Ver Enlace Almena

## Programa Práctico

Las prácticas de esta asignatura desarrollarán el programa expuesto en el apartado anterior, en especial los puntos referidos a métodos numéricos.

## Evaluación

Para aprobar la asignatura será imprescindible superar una prueba de contenidos mínimos que constará de preguntas referidas al tema 1 de la asignatura. Esto podrá hacerse:

- 1º En la tercera semana del cuatrimestre (viernes 8 de octubre en el horario de clase).
- 2º En la sexta semana del cuatrimestre (viernes 29 de octubre en el horario de clase).
- 3º En el examen final de la asignatura de la convocatoria ordinaria el 26-1-2011 (9h).
- 4º En el examen final de la asignatura de la convocatoria extraordinaria el 8-7-2011 (16h).

Para los alumnos que superen la prueba de contenidos mínimos la calificación final de la asignatura será el máximo de NE y NCE.

NE: nota obtenida en el examen final de la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

NCE: esta nota se descompone de la siguiente manera:

- El 40% se obtiene en el examen final de asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.
- El 20% corresponderá a la evaluación de las prácticas efectuadas durante el curso. Dicha evaluación tendrá lugar en sesiones de prácticas señaladas para ello.
- El 15% valorará la participación y actitud del alumno en las clases de aula y de laboratorio.

---

- El 25% restante corresponderá al seguimiento continuo del alumno fundamentalmente mediante la realización de pequeñas pruebas escritas y entregas de trabajos en la forma que irá detallando el profesor a lo largo del curso.

Para los alumnos que no superen la prueba de contenidos mínimos la calificación en acta será el mínimo entre el máximo{NE,NCE} y 4.

Se considerarán presentados los alumnos que aprueben por evaluación continua (los que alcancen una calificación NCE mayor o igual que 5 antes del examen final de la asignatura) y los que entreguen el examen final de la asignatura.

**IMPORTANTE:** La información sobre la realización de las pruebas de contenidos mínimos, entregas, etc. aparecerá en el espacio reservado para la asignatura en la plataforma virtual proporcionada por la Escuela o por la Universidad.

---

## Bibliografía

---