10-11

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI

METODOS MATEMATICOS DE LA FISICA I

CÓDIGO 01073020

UNED

10-11

METODOS MATEMATICOS DE LA FISICA I

CÓDIGO 01073020

ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

La asignatura consta de dos partes bien diferenciadas; a saber:
A. Teoría de funciones de variable compleja (primer cuatrimestre).
B. Ecuaciones diferenciales ordinarias (segundo cuatrimestre). Por lo que se refiere a la parte A, su objetivo es familiarizar al alumno con las ideas básicas de la Teoría de Funciones de Variable Compleja. Es por ello que, conceptos como el de función de variable compleja, continuidad holomórfica y su equivalencia en el concepto de analiticidad, forman parte de su contenido inicial. De igual modo, la Teoría de integración compleja y sus aplicaciones, la Teoría de series, con especial énfasis en las series de potencias, las transformaciones asociadas a las funciones analíticas, su interpretación geométrica, especialmente las correspondientes a las funciones elementales, son tratadas con interés especial. Finalmente, la Teoría de la Prolongación analítica, aunque de forma elemental, también se juzga de interés. Parte B, su objetivo es de nuevo familiarizar al alumno con los conceptos básicos de la Teoría de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, una teoría que en si misma y como herramienta de multitud de otras asignaturas debe formar parte de la formación básica del alumno. Única
mente por cuestión del tiempo de que dispone el alumno para preparar la asignatura, nos limitamos en gran medida al estudio de las ecuaciones lineales; aunque un somero toque sobre las ecuaciones no lineales, sobre todo de primer orden, nos parece conveniente.
Es por ello, que conceptos tales como orden, concepto y tipos de soluciones, nociones sobre los teoremas de existencia y unicidad de las soluciones, el problema del valor inicial y el problema de contorno de una ecuación diferencial ordinaria, son ideas con las que el alumno debe estar familiarizado.
De esta manera el estudio de las ecuaciones diferenciales de primer orden es el primer escalón en donde el alumno puede fijar de forma clara más simple todas estas ideas, amén de aprender técnicas concretas para encontrar soluciones de ellas.
Tras ello, se estudian las ecuaciones de segundo orden, de aplicación amplísima a distintas ramas de la ciencia y la ingeniería, poniendo especial énfasis en las ecuaciones lineales, estudiando de forma particular las propiedades globales de sus soluciones y los métodos de resolución. Dentro de ellas, las ecuaciones lineales con coeficientes constantes merecen un lugar especialmente destacado. Una pequeña incursión en algunos tipos especiales de ecuaciones no lineales de segundo orden reducibles a ecuaciones de primer orden la juzgamos también de interés.
Un escalón posterior lo constituye la generalización de los resultados obtenidos para las ecuaciones lineales de segundo orden a las ecuaciones de orden superior y a los sistemas lineales de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
Para finalizar, unas nociones sobre la Teroría de Sturm, los problemas de contorno de tipo de Sturm-Liouville y una introducción básica elemental sobre la problemática que plantea la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias no lineales lo juzgamos también de interés para la formación del alumno.

CONTENIDOS

Parte A. Teoría de Funciones de Variable Compleja

TEMA 1.1. Números Complejos.
TEMA 1.2. Funciones Analíticas.
TEMA 1.3. Funciones elementales.
TEMA 1.4. Integrales.
TEMA 1.5. Series.
TEMA 1.6. Residuos y Polos.
TEMA 1.7. Transformaciones asociadas a las funciones elementales.
TEMA 1.8. Propiedades Generales de la transformación conforme.
TEMA 1.9. Ampliación de la teoría de funciones complejas.

Parte B: Ecuaciones Diferenciales

TEMA 2.1. Ecuaciones diferenciales y sus soluciones.
TEMA 2.2. Ecuaciones de primer orden no resueltas respecto a la derivada.
TEMA 2.3. Ecuaciones de primer orden no resueltas respecto a la derivada$F(x,y,y') = 0$
TEMA 2.4. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden.
TEMA 2.5. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.
TEMA 2.6. Soluciones en serie de ecuaciones diferenciales lineales.
TEMA 2.7. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales.
TEMA 2.8. La transformación de Laplace.
TEMA 2.9. La ecuación adjunta de una ecuación diferencial lineal de orden n. Teoría de Sturm.
TEMA 2.10. Problemas de contorno del tipo de Sturm-Liouville y series de Fourier.
TEMA 2.11. Breve introducción a los conceptos básicos de la Teoría de Ecuaciones Diferenciales no lineales.

Nota: Se edita un Programa de la asignatura con los contenidos detallados

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	CARLOS FERNANDEZ GONZALEZ
Correo Electrónico	cafernan@ccia.uned.es
Teléfono	91398-8364
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788448142124
Título:VARIABLE COMPLEJA Y APLICACIONES (7?)
Autor/es:Brown, James Ward ; Churchill, Ruel V. ;
Editorial:MC GRAW HILL

ISBN(13):9788480410151
Título:PROBLEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS (1)
Autor/es:Kiseliov, A. ;
Editorial:RUBIÑOS 1860, S.A.

ISBN(13):9789684228832
Título:VARIABLE COMPLEJA (1ª)
Autor/es:Spiegel, Murray R. ;
Editorial:MC GRAW HILL

ISBN(13):9789684444386
Título:ECUACIONES DIFERENCIALES (4ª)
Autor/es:Edwards, C. Henry ; Penney, E. David ;
Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

ISBN(13):9789684444836
Título:ECUACIONES DIFERENCIALES Y PROBLEMAS CON VALORES EN LA FRONTERA
Autor/es:Snider, Arthur David ; Saff, Edward B. ; Nagle, R. Kent ;
Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

ISBN(13):9789701000045
Título:ECUACIONES DIFERENCIALES (1ª)
Autor/es:Ayres, Frank ;
Editorial:MC GRAW HILL

Parte A. Teoría de Funciones de Variable Compleja

CHURCHILL, R.V. y BROWN, J.S.: Variable compleja y Aplicaciones. 5.ª Ed. McGraw-Hill, Madrid, 1992.

Como libro de problemas se recomienda el siguiente:

SPIEGEL, M. R.: Variable Compleja. Ed. Serie SCHAUM, McGraw-Hill.

Parte B. Ecuaciones Diferenciales

EDWARDS, C. H. Jr. y PENNEY, D. E.: Ecuaciones Diferenciales Elemen*tales y Problemas con Condiciones en la Frontera, 1994. Prentice-Hall, Hispanoamericana, 1994.*

***KENT NAGLE, R. y SAFF, E. B**.: Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales.2.ª edición, Addison-Wesley Iberoamericana, 1992.ELSGOLTZ, L.: Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Variacional. Mir, 1986.*

Como libro de problemas se recomienda cualquiera de los siguientes:

***FRANK AGRES, J. R.**: Ecuaciones Diferenciales, McGraw-Hill, 1991 (serie Schaum).*

***KISELIOV-KRASNOV-MARCUKO**: Problemas de Ecuaciones Diferenciales, Mir, 1986.*

***BROWSON, R.:** Problemas de Ecuaciones Diferenciales. McGraw-Hill, 1993.*

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Parte A

REDHEFFER, L.: Curso de Variable Compleja, Ed. Reverté.

MARSDEN, J. E. y HOFFMAN, M. J.: Análisis de Variable Compleja. Editorial Trillo, 1996.

Parte B

ROSS, S. L.: Ecuaciones Diferenciales, Ed. Reverté, 1993 (reeditado).

NOVO, S.; OBAYA, R. y ROJO, J.: Ecuaciones y Sistemas Diferenciales, 1995.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

A este respecto, hemos de decir lo siguiente:

*a)*No se guardarán las notas obtenidas en el curso precedente, por lo que todos los alumnos matriculados cada año tendrán que examinarse de ambas partes de las que consta la asignatura.

*b)*Cada una de estas partes, Teoría de Funciones de Variable Comple*ja y Ecuaciones diferenciales, deben ser aprobadas independiente*mente; es decir, en cada una hay que sacar una nota igual o superior a cinco para que la nota final sea la media aritmética de ambas.

6.1. PRUEBAS PRESENCIALES

Por lo que se refiere a la parte de Teoría de Funciones de Variable Compleja, se proponen tres problemas que el alumno deberá resolver sin material auxiliar.

Para la parte B, se proponen tres problemas que el alumno deberá resolver sin material auxiliar.

En ninguna de las dos partes, se puede utilizar material ninguno ni se usa hoja de lectura óptica.

6.2. INFORMES DEL PROFESOR-TUTOR

En ambas partes, el criterio general para la evaluación final es la nota obtenida en las Pruebas Presenciales, los informes del tutor son tenidos en cuenta para mejorar la nota en los casos dudosos.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Despacho 224
Las guardias tendrán lugar los martes por la tarde de 16,30
a 20,30 horas.
Tel.: 91 398 71 75
Nota: En esta asignatura no hay que mandar ficha del Departamento.

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.