



SÍLABO

PLAN DE ESTUDIOS 2006 - II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nombre del curso	:	INGENIERIA MATEMATICA I
Tipo de Curso	:	Obligatorio
Código	:	CV-0403
Ciclo	:	IV
Créditos	:	3
Horas semanales	:	4
Pre-requisito	:	CV-0304
Docente	:	Lic. Aníbal González Avalos Lic. Palermo Soto Soto

II. SUMILLA:

El curso de Ingeniería Matemática I corresponde al cuarto semestre de formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. El curso es de naturaleza teórico – práctico. Tiene como objetivo permitir al alumno hacer uso de todos los conocimientos adquiridos en los cursos requisitos para abordar temas nuevos y sobre todo demostrar las múltiples aplicaciones de la matemática a la Ingeniería Civil. Los temas a tratar son Números Complejos, Sucesiones y series de números reales, Series de potencias, Ecuaciones diferenciales de primer orden y con coeficientes variables, Método de Frobenius: Ecuaciones de Bessel y Legendre, Funciones especiales: Beta, Gamma y Bessel, Transformada de Laplace, Aplicaciones Delta Dirac, Matrices, Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales.

III. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA A LA ASIGNATURA

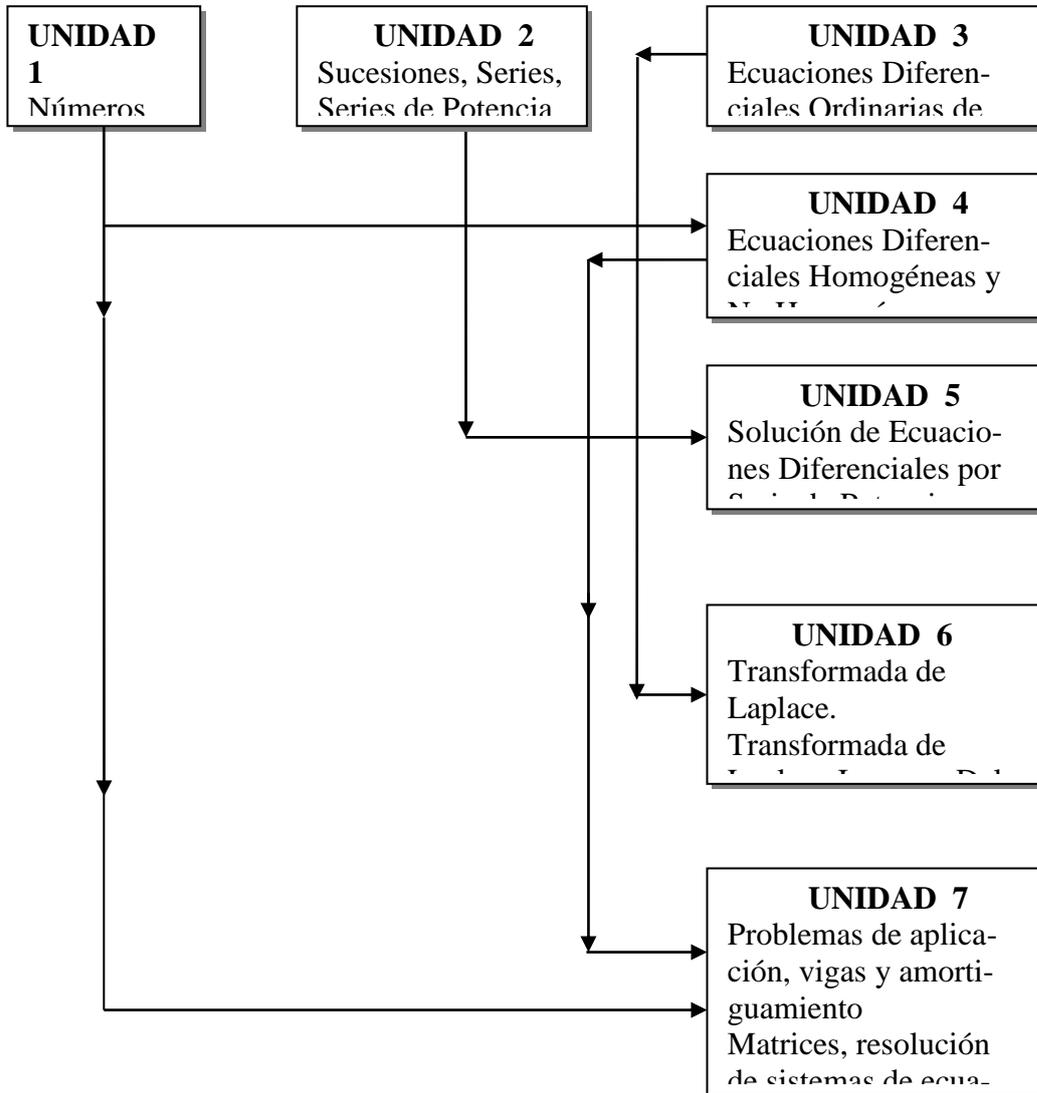
COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Crear, gestionar y liderar eficazmente empresas y proyectos para el desarrollo socio económico, preservando el medio ambiente.
- Dirigir y/o ejecutar estudios de ingeniería básica e ingeniería conceptual, analizando, diseñando y elaborando expedientes técnicos de proyectos de ingeniería a nivel definitivo en el ámbito nacional e internacional.
- Participar en proyectos de investigación básica aplicada.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identifica el carácter científico de la matemática así mismo valora el rigor y objetividad de la disciplina contribuyendo a la buena formación profesional del alumno.
- Opera correctamente con los números complejos, sucesiones, series de potencias, ecuaciones diferenciales ordinarias y halla la Transformada de Laplace de funciones reales de variable real con creatividad, capacidad de análisis y visión constructiva.
- Analiza, interpreta, evalúa, adapta con estrategias los teoremas fundamentales del curso aplicando en forma adecuada en la solución de problemas específicos inherentes a la especialidad y con la rigurosidad necesaria.

RED DE APRENDIZAJE



PROGRAMACION SEMANAL DE CONTENIDOS

UNIDAD TEMATICA I: NÚMEROS COMPLEJOS

LOGROS DE APRENDIZAJE:

- Define y calcula raíces de los polinomios complejos.
- Valora su importancia en la solución de problemas en ingeniería

Nº horas: 4

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	1. Definición de los números complejos. 2. Operaciones con los números complejos. 3. Potencias y el teorema de Moivre.	Reconoce y opera con números complejos. Grafica en el plano complejo.

LECTURAS SELECTAS

William R. Derrick ; Variable Compleja con aplicaciones – 1987; grupo editorial Iberoamericana S.A México, pp 1 – 24.

TECNICAS DIDACTICAS A EMPLEAR Motivación, explicación, demostración ejercitación y solución de problemas.

EQUIPOS Y MATERIALES

- Tiza-plumón-pizarra
- Guía de prácticas
- Retroproyector-multimedia.

BIBLIOGRAFICAS

William R. Derrick ; Variable Compleja con aplicaciones – 1987; grupo editorial Iberoamericana S.A México, 303 páginas
 Ruel V. Churchill - James Ward Brown; Variable Compleja y Aplicaciones – 1994 McGraw-Hill Quinta edición-España, 402 páginas

DIRECCIONES ELECTRONICAS

http://wmatem.eis.uva.es/~matpag/CONTENIDOS/Complejos/marco_complejos.htm
http://www.chillan.udec.cl/~webmath/ej_resueltos_algebras_numeroscomplejos.htm
http://www.fisicanet.com.ar/matematica/numeros_complejos/tp01_numeros_complejos.php

UNIDAD TEMATICA II: SUCESIONES – SERIES Y SERIES DE POTENCIA**LOGROS DE APRENDIZAJE:**

- Define y calcula límite de sucesiones
- Analiza la convergencia o divergencia de series.
- Determina: radio e intervalo de convergencia de series de potencia.
- Teorema de la derivación e integración de las series de potencia.

COMPETENCIAS

- Aplica algoritmos
- Interpreta resultados
- Formula problemas a partir de resultados que se dan

Nº horas: 4

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
2	1. Sucesiones de Números reales. Criterios de convergencia y aplicaciones. 2. Series de Números reales. Criterios de convergencia y aplicaciones.	Aplica criterios de convergencia a sucesiones .Calcula límites de series. Aplica criterios de convergencia de series

LECTURAS SELECTAS

Larson – Hostetler Edwards Calculo – 2006: Mc – Graw - Hyll , 8va edición pp 593 – 691
 Purcell – Darberg – Regdon Calculo – 2001 Pearson Educación de México S.A , pp 429 – 478

TECNICAS DIDACTICAS A EMPLEAR .-Motivación, explicación, demostración, ejercitación y solución de problemas.

EQUIPOS Y MATERIALES

- Tiza-plumón-pizarra
- Guía de prácticas
- Retroproyector-multimedia

BIBLIOGRAFICAS

Larson – Hostetler Edwards Calculo – 2006: Mc – Graw - Hyll , 8va edición, 1138 páginas.
 Purcell – Darberg – Regdon Calculo – 2001 Pearson Educación de México S.A , 786 páginas.

DIRECCIONES ELECTRONICAS:

http://www.unizar.es/analisis_matematico/analisis1/apuntes/03-sucesiones.pdf
<http://www.esi.uclm.es/www/mllopez/CALCULO/problemas%20tema3.pdf>

UNIDAD TEMATICA III: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN**LOGROS DE APRENDIZAJE:**

- Reconoce, el tipo, orden y grado de una ecuación diferencial ordinaria.
- Aplica métodos de solución en cada caso concreto con rigurosidad y precisión.

Nº horas: 8

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
3	1. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Orden y Grado. 2. Ecuaciones Diferenciales de Variable Separables. 3. Ecuaciones Diferenciales homogénea.	Reconoce y clasifica E .D .O Resuelve E .D. O de primer orden Primera Práctica calificada
4	1.Ecuaciones diferencial exacta. 2. Algunos factores de integración. 3. Ecuaciones, diferenciales lineales y de Bernoulli.	Reconoce E .D .Exactas de primer orden Resuelve E .D. Según el caso correspondiente

LECTURAS SELECTAS

Henry Edward – David Epenndey Ecuaciones Diferenciales; año 2005 printed – in Mexico, pp 1 – 58
 Dennis G. Zill – Michael R. Cullen Ecuaciones Diferenciales; año 2006 printed – in Mexico, pp 2 – 87
 William Trench, Ecuaciones Diferenciales; año 2002 printed – in Mexico, PP 26 – 76
 Nagle - Saff - Snider, Ecuaciones Diferenciales; año 2001 3ra Edicion printed – in Mexico, PP 42 – 92

TECNICAS DIDACTICAS A EMPLEAR Motivación, explicación, demostración, ejercitación y solución de problemas.

EQUIPOS Y MATERIALES

- Tiza-plumón-pizarra
- Guía de prácticas
- Retroproyector-multimedia

BIBLIOGRAFICAS

Henry Edward – David Epenndey Ecuaciones Diferenciales; año 2005 printed – in Mexico, 781 páginas.
 Dennis G. Zill – Michael R. Cullen Ecuaciones Diferenciales; año 2006 printed – in Mexico, 557 páginas.
 William Trench, Ecuaciones Diferenciales; año 2002 printed – in Mexico, 737 páginas
 Nagle - Saff - Snider, Ecuaciones Diferenciales; año 2001 3ra Edicion printed – in Mexico, 760 páginas

DIRECCIONES ELECTRONICAS:

<http://www.satd.uma.es/matap/jlgalan/analvect/tema5.pdf> <http://www.elprisma.com/apuntes/matematicas/ecuacionesdiferenciales/>

UNIDAD TEMATICA IV : ECUACIONES DIFERENCIALES HOMOGÉNEAS Y NO HOMOGÉNEAS DE SEGUNDO Y TERCER ORDEN, PROBLEMAS DE APLICACIÓN. VIGAS Y AMORTIGUAMIENTO.

LOGROS DE APRENDIZAJE:

- Resuelve las ecuaciones diferenciales homogéneas y no homogéneas.
- Aplica métodos de solución en cada caso concreto.

Nº horas:12

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
5	1. Ecuaciones diferenciales homogéneas y no homogéneas de segundo orden.	Identifica E.D. homogéneas y no homogéneas.
6	1. Solución de ecuaciones no homogéneas. 2. Métodos de coeficientes indeterminados y operadores diferenciales.	Resuelve E.D. homogéneas y no homogéneas aplicando coeficientes indeterminados y operadores. Segunda Práctica Calificada
7	1. Problemas de aplicación: Vigas y amortiguamiento.	Resuelve aplicando ecuaciones diferenciales a vigas y problemas de amortiguamiento.
8	EXAMEN PARCIAL	

LECTURAS SELECTAS:

Henry Edward – David Epenndey Ecuaciones Diferenciales; año 2005 printed – in Mexico, pp 140 – 228
 Dennis G. Zill –Michael R. Cullen Ecuaciones Diferenciales; año 2006 printed – in Mexico, pp 126 – 191
 William Trench, Ecuaciones Diferenciales; año 2002 printed – in Mexico, PP 184 – 279
 Nagle-Saff-Snider, Ecuaciones Diferenciales; año 2001 3ra Edicion printed – in Mexico, PP 156 – 259 / 338 - 367

TECNICAS DIDACTICAS A EMPLEAR

Motivación, explicación, demostración, ejercitación y solución de problemas.

EQUIPOS Y MATERIALES

- Tiza-plumón-pizarra
- Guía de prácticas
- Retroproyector-multimedia

BIBLIOGRAFICAS

Henry Edward – David Epenndey Ecuaciones Diferenciales; año 2005 printed – in Mexico, 781 páginas.
 Dennis G. Zill – Michael R. Cullen Ecuaciones Diferenciales; año 2006 printed – in Mexico, 557 páginas.
 William Trench, Ecuaciones Diferenciales; año 2002 printed – in Mexico, 737 páginas
 Nagle - Saff - Snider, Ecuaciones Diferenciales; año 2001 3ra Edicion printed – in Mexico, 760 páginas

DIRECCIONES ELECTRONICAS:

<http://www.satd.uma.es/matap/jlgalan/analvect/tema5.pdf> <http://www.elprisma.com/apuntes/matematicas/ecuacionesdiferenciales/>

UNIDAD TEMATICA V: SOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES MEDIANTE SERIE DE POTENCIA.**LOGROS DE APRENDIZAJE:**

- Define y resuelve ecuaciones diferenciales de segundo orden mediante serie de potencia.
- Valora su importancia en la solución de problemas en ingeniería.

Nº horas: 8

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9	1. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes variables 2. Ecuación de Euler y Legendre.	Resuelve E.D.O. con coeficientes variables, ecuaciones de Euler y legendre.
10	1. Funciones especiales: Gamma y Beta. 2. Solucion de ecuaciones diferenciales por serie de potencia. 3. Teorema de Frobenius.	Resuelve funciones especiales Gamma y Beta. Resuelve E.D. por seria de potencias.

LECTURAS SELECTAS

Henry Edward – David Epenndey Ecuaciones Diferenciales; año 2005 printed – in Mexico, pp 512 – 582
 Dennis G. Zill –Michael R. Cullen Ecuaciones Diferenciales; año 2006 printed – in Mexico, pp 237 – 273
 William Trench, Ecuaciones Diferenciales; año 2002 printed – in Mexico, PP 184 – 279

TECNICAS DIDACTICAS A EMPLEAR Motivación, explicación, demostración, ejercitación y solución de problemas.

EQUIPOS Y MATERIALES

- Tiza-plumón-pizarra
- Guía de prácticas
- Retroproyector-multimedia.

BIBLIOGRAFICAS

Henry Edward – David Epenndey Ecuaciones Diferenciales; año 2005 printed – in Mexico, 781 páginas.
 Dennis G. Zill – Michael R. Cullen Ecuaciones Diferenciales; año 2006 printed – in Mexico, 557 páginas.
 William Trench, Ecuaciones Diferenciales; año 2002 printed – in Mexico, 737 páginas

DIRECCIONES ELECTRONICAS:

<http://www.unirioja.es/cu/jvarona/downloads/ResumenLeccion.pdf>

http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/ap/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/apmat4g/06a.html

UNIDAD TEMATICA VI : ECUACIONES DE LEGENDRE, ECUACIONES DE BESSEL, TRANSFORMADA DE LAPLACE Y TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE.**LOGROS DE APRENDIZAJE:**

- Define la ecuación diferencial de Legendre y Bessel.
- Define los Teoremas y propiedades de Transformada e inversa de Laplace.
- Métodos de solución de problemas en ingeniería.

Nº horas: 12

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
11	1. Ecuación de Legendre, polinomio de Legendre. 2. Ecuación de Bessel, Solución de la ecuación de Bessel.	Resuelve E.D. de Legendre y Bessel Tercera Práctica Calificada
12	1. Función continua por tramos y de orden exponencial. 2. Transformada de Laplace, propiedades, teorema, métodos de cálculo y aplicación de la transformada de Laplace.	Resuelve E.D. de orden "n" aplicando transformada de Laplace.
13	1. Transformada inversa de Laplace, métodos de cálculo. 2. Aplicación de la transformada inversa de Laplace.	Aplica la transformada inversa de Laplace a la solución de E.D. con condiciones iniciales

LECTURAS SELECTAS:

Henry Edward – David Epenndey Ecuaciones Diferenciales; año 2005 printed – in Mexico, pp 445 – 501

Dennis G. Zill –Michael R. Cullen Ecuaciones Diferenciales; año 2006 printed – in Mexico, pp 277 – 327

William Trench, Ecuaciones Diferenciales; año 2002 printed – in Mexico, PP 371 – 430

Nagle-Saff-Snider, Ecuaciones Diferenciales; año 2001 3ra Edicion printed – in Mexico, PP 369 – 682

TECNICAS DIDACTICAS A EMPLEAR Motivación, explicación, demostración, ejercitación y solución de problemas.

EQUIPOS Y MATERIALES

- Tiza-plumón-pizarra
- Guía de prácticas
- Retroproyector-multimedia

BIBLIOGRAFICAS

Henry Edward – David Epenndey Ecuaciones Diferenciales; año 2005 printed – in Mexico, 781 páginas.

Dennis G. Zill – Michael R. Cullen Ecuaciones Diferenciales; año 2006 printed – in Mexico, 557 páginas.

William Trench, Ecuaciones Diferenciales; año 2002 printed – in Mexico, 737 páginas

Nagle - Saff - Snider, Ecuaciones Diferenciales; año 2001 3ra Edicion printed – in Mexico, 760 páginas

DIRECCIONES ELECTRONICAS:

<http://www.dma.fi.upm.es/mreyes/Analisis/guia/teoria/15Laplace.pdf>

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/EcuacionesDiferenciales/EDO-Geo/edo-cap5-geo/laplace/node4.html>

<http://www.dma.fi.upm.es/mreyes/Analisis/guia/teoria/14SistLineales.pdf>

UNIDAD TEMATICA VII: APLICACIÓN DE LA TRANSFORMADA DE LAPLACE A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES CON COEFICIENTES VARIABLES Y SISTEMA DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES 2X2, SOLUCION MATRICIAL.**LOGROS DE APRENDIZAJE:**

- Resuelve problemas de las ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes y variables.
- Aplicaciones a problemas de Ingeniería.
- Aplicación de transformada de Laplace a sistema de ecuaciones diferenciales lineales de 2x2.

Nº horas: 8

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
14	1. Aplicación de la transformada de Laplace a las ecuaciones diferenciales con coeficientes y constantes y variables, otras aplicaciones.	Resuelve mediante la transformada de Laplace a E.D. con coeficientes constantes y variables. Cuarta Práctica Calificada
15	1. Sistema de ecuaciones diferenciales lineales de 2x2. 2. Solución matricial por transformada de Laplace.	Resuelve sistema de E.D. lineales 2x2, aplicando transformada de Laplace.
16	EXAMEN FINAL	
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	

LECTURAS SELECTAS

Peter V. O'Neil, Matemática Avanzadas para Ingeniería Vol. I – II, 1999, 3ra, Edición, CECSA, México, pp 315 - 325

TECNICAS DIDACTICAS A EMPLEAR Motivación, explicación, demostración, ejercitación y solución de problemas.

EQUIPOS Y MATERIALES

- Tiza-plumón-pizarra
- Guía de prácticas
- Retroproyector-multimedia

BIBLIOGRAFICAS

Henry Edward – David Epenndey Ecuaciones Diferenciales; año 2005 printed – in Mexico, 781 páginas.

Dennis G. Zill – Michael R. Cullen Ecuaciones Diferenciales; año 2006 printed – in Mexico, 557 páginas.

William Trench, Ecuaciones Diferenciales; año 2002 printed – in Mexico, 737 páginas

Nagle - Saff - Snider, Ecuaciones Diferenciales; año 2001 3ra Edicion printed – in Mexico, 760 páginas

DIRECCIONES ELECTRONICAS

[ht://cursos.pucp.cl/catalogo/sitio/mat.html](http://cursos.pucp.cl/catalogo/sitio/mat.html)

www.smf.mx/catalogo04/mexico/UMSNH

www.prenhall.com/irv

METODOLOGIA

La metodología del curso está orientada a promover la participación activa del alumno formando con ellos grupos para la discusión la participación y exposición tanto individual como grupal, complementamos todo lo indicado usando el método activo de aprendizaje, que consiste en la exposición de los conceptos básicos en los cuales predominan los métodos; inductivo, deductivo y analítico para lograr un aprendizaje vivencial del alumno

MATERIALES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

- Tiza-plumón-pizarra
- Guía de prácticas
- Retroproyector-multimedia.
- Software de matemáticas (Math Cad).

EVALUACION

Criterios usados para la evaluación del curso:

- Participación e intervención en las clases.
- Asistencia obligatoria.
- Interés por aprender en todo momento.
- Orden y secuencia lógica en el desarrollo de sus evaluaciones

Instrumentos

- Se toman cuatro prácticas calificadas (P_i) se elimina una nota la de menor calificación
- Examen Parcial (EP).
- Examen Final (EF).
- Examen Sustitutorio (ES). que reemplaza a la menor nota entre el (EP) y el (EF)

El Promedio Final (PF) resulta de la siguiente fórmula:

$$PF = \left[\left(\frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{3} \right) + EP + EF \right] / 3$$

VII.-BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFIA

AUTOR	TITULO	AÑO	LUGAR	EDITORIAL	Nº PAG.
Dennis G. Zill	Ecuaciones Diferenciales	1997	México	Iberoamérica	676
Murray R. Spiegel	Ecuaciones Diferenciales	1998	México	Prentice-Hall	734
Murray R. Spiegel	Transformada de Laplace	1977	México	Prentice-Hall	275
J. Williams	Transformada de Laplace	1975	México	Ed. Limusa	114
Erwin Kreyszig	Matemáticas Avanzadas para Ingeniería (V.1)	1999	México	Ed. Limusa	721
Tom. M. Apostol	Cálculo V II	1975	México	Ed. Reverte	920
L. M. Kells	Ecuaciones Diferenciales Elementales	1979	México	M. C. Graw-Hill	321
O Neil. B.	Matemáticas Avanzadas para Ingeniería.	1994	México	Continental	928
Rainville - Bedientt	Ecuaciones Diferenciales	1998	México	Prentice-Hall	530
Henry Edgard David E. Penndy	Ecuaciones Diferenciales	2005	México	Printed	781
Dennis G. Zill Michael R. Cullen	Ecuaciones Diferenciales	2006	México	Printed	557
William Trench	Ecuaciones Diferenciales	2002	México	Printed	737

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS Y BIBIOGRAFIA

http://wmatem.eis.uva.es/~matpag/CONTENIDOS/Complejos/marco_complejos.htm

http://www.chillan.udec.cl/~webmath/ej_resueltos_algebras_numeroscomplejos.htm

http://www.fisicanet.com.ar/matematica/numeros_complejos/tp01_numeros_complejos.php

http://www.unizar.es/analisis_matematico/analisis1/apuntes/03-sucesiones.pdf

<http://www.esi.uclm.es/www/mllopez/CALCULO/problemas%20tema3.pdf>

<http://www.satd.uma.es/matap/jlgalan/analvect/tema5.pdf> <http://www.elprisma.com/apuntes/matematicas/ecuacionesdiferenciales/>

<http://www.dma.fi.upm.es/mreyes/Analisis/guia/teoria/15Laplace.pdf>

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/EcuacionesDiferenciales/EDO-Geo/edo-cap5-geo/laplace/node4.html>

<http://www.dma.fi.upm.es/mreyes/Analisis/guia/teoria/14SistLineales.pdf>

<http://cursos.pucp.cl/catalogo/sitio/mat.html>

www.smf.mx/catalogo04/mexico/UMSNH

www.prenhall.com/irv

Dennis G. Zill (Octubre 5, 2000, 7ma edición).

A First Course in Differential Equations with Modeling Applications. : Brooks Cole.

Erwin Kreyszig (Octubre 1998, 8va edición).

Advanced Engineering Mathematics. : John Wiley & Sons.

Earl D. Rainville, Phillip E. Bedient, Richard E. Bedient (octubre 23, 1996).

Elementary Differential Equations. : Prentice Hall; 8va edición