

PLANIFICACIÓN 2011

Ecuaciones Diferenciales

INFORMACIÓN GENERAL

Carrera	Docente Responsable	
Analista en Informática	Egle Elisabet Haye	
Departamento	Carga Horaria	
Formación Básica	Carga Horaria Cuatrimestral	75 hs
Plan de Estudios	TEORÍA	30 hs
Plan 2006	PRÁCTICA	
Carácter	Formación Experimental	0 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas	45 hs
Equipo Docente	Resolución de Problemas de Ingeniería	0 hs
	Proyectos y diseños de procesos	0 hs
	CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES	0 hs
	EVALUACIONES	0 hs
Lucas Manuel Genzelis		
Egle Elisabet Haye		
Carlos Alberto Volpato		

SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Conceptos generales sobre ecuaciones diferenciales. Ecuaciones de primer orden. Ecuaciones lineales de orden superior. Técnicas para algunas ecuaciones no lineales. Transformada de Laplace. Resolución por método de series de potencias y método de Frobenius. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplicaciones a la Física, Química, Biología, Geometría, Electrónica, etc.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Que el alumno conozca y comprenda los conceptos básicos de ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales, adquiera habilidad en los métodos de resolución y aplique sus conocimientos a problemas concretos relacionados con su carrera.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para cursar Ecuaciones Diferenciales (ED) el alumno debe tener regularizada Cálculo II y aprobado el primer cuatrimestre.

Los conocimientos específicos previos que se requerirán para el cursado de ED son los contenidos de Matemática Básica, Álgebra Lineal, Cálculo I y Cálculo II.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Semanalmente, el dictado consiste en una clase teórica de 2 horas y otra práctica de 3 horas.

PROGRAMA ANALÍTICO

Título:	Conceptos Generales
Descripción/	Concepto y clasificación de Ecuaciones Diferenciales. Ecuación diferencial
Contenidos:	ordinaria. Tipo de soluciones. Problemas de valor inicial y de frontera. Ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos: dinámica de poblaciones, epidemias, mecánica. Soluciones explícitas de EDO sencillas. Campo de direcciones.
Título:	Ecuaciones Diferenciales de primer orden
Descripción/	Teorema de existencia y unicidad para problemas de valores iniciales de primer
Contenidos:	orden. Ecuaciones autónomas. Ecuaciones con variables separables. Ecuaciones lineales. Factor integrante. Ecuaciones exactas. Cambio de variable y soluciones por sustitución. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Modelado con ecuaciones diferenciales de primer orden lineales y no lineales: aplicaciones a problemas de crecimiento y decaimiento, ley de enfriamiento, mezclas y otras.
Título:	Ecuaciones Diferenciales de orden superior
Descripción/	Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. Problemas de valor inicial
Contenidos:	y valores en la frontera. Ecuaciones homogéneas y no homogéneas. Reducción de orden. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Coeficientes indeterminados: método de superposición. Variación de parámetros. Ecuación de Cauchy – Euler. Ecuaciones no lineales. Modelado con ecuaciones diferenciales de orden superior: aplicaciones a sistemas masa – resorte, circuitos y otros.
Título:	Aplicaciones de la Transformada de Laplace y Series
Descripción/	Transformada de Laplace. Definición, condiciones de existencia y unicidad y
Contenidos:	propiedades. Transformada inversa y transformada de derivadas. Teoremas de traslación. Función delta de Dirac. Soluciones de ecuaciones diferenciales por medio de la transformada de Laplace y la transformada inversa.
	Puntos ordinarios y puntos singulares de una ecuación diferencial lineal homogénea de orden dos. Soluciones en series de potencias alrededor de puntos ordinarios. Soluciones cerca de puntos singulares: Método de Frobenius.
Título:	Sistemas de ecuaciones diferenciales
Descripción/	Conceptos generales. Solución de sistemas de ecuaciones diferenciales
Contenidos:	lineales por método de operadores y por método de la Transformada de Laplace. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes. Método de los valores propios. Variación de parámetros.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Título: Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado
Autores: Dennis G. Zill
ISBN: **Editorial:** Thomson Learning
Formato:
Selección de Páginas: capítulos 1 al 8

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título: Ecuaciones Diferenciales
Autores: C. Henry Edwards and David E. Penney
ISBN: **Editorial:** Prentice Hall
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas
Autores: G. Simmons
ISBN: **Editorial:** McGraw-Hill
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad: Conceptos generales y Problemas de valores iniciales de primer orden.
Semana: 1
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Teoría o resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
 - una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis
-

Actividad: Ec. Autónomas. Variables separables. Ec. lineal de 1er. orden. Introducción al modelado.
Semana: 2
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato

Descripción: Teoría o resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Ec. exactas. Factor integrante. Método de sustitución.

Semana: 3

Horas: 5

Tipo: O

Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato

Descripción: Teoría y resolución de ejercicio y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Modelos lineales y no lineales. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.

Semana: 4

Horas: 5

Tipo: O

Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato

Descripción: Teoría o resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Reducción de orden. Ec. lineales homogéneas con coeficientes constantes.

Semana: 5

Horas: 5

Tipo: O

Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato

Descripción: Teoría y resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Coeficientes indeterminados. Variación de parámetros.
Semana: 6
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Teoría y resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Ecuación de Cauchy- Euler. Ecuaciones no lineales.
Semana: 7
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Teoría y resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Ejemplos clásicos de Modelados de orden superior.
Semana: 8
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Teoría y resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Soluciones por series alrededor de puntos ordinarios. Puntos singulares regulares.
Semana: 9
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Teoría y resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Soluciones por series alrededor de ptos. singulares. Transformada de Laplace: introducción.
Semana: 10
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Teoría y resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Transformada inversa. Teoremas de traslación. Resolución de PVI.
Semana: 11
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Teoría y resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Trans. de función periódica y Delta de Dirac. Intro. a sistemas de ec. dif. Resolución por Trans.
Semana: 12
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Teoría y resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Método de operadores. Modelado de sistemas. Sistemas de 1er. orden: forma matricial.
Semana: 13
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Teoría y resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Teoría preliminar sobre sistemas de 1er. orden. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes.
Semana: 14
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Teoría y resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

Actividad: Variación de parámetros.
Semana: 15
Horas: 5
Tipo: O
Docentes a Cargo: Lucas Manuel Genzelis, Egle Elisabet Haye, Carlos Alberto Volpato
Descripción: Teoría y resolución de ejercicios y problemas en el aula.

Observaciones: Las 5 horas de clases se distribuyen en:

- una clase de teoría de 2h a cargo de la Mg. E. Haye
- una clase de práctica de 3h a cargo de Ing. C. Volpato o Ayud. L. Genzelis

REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

Para Regularizar:

- Hacer entrega (con modalidad de informe) y aprobar la resolución de dos ejercicios seleccionados de la

bibliografía básica en la que utilice algún recurso computacional, como por ejemplo MATLAB.

- Aprobar dos parciales teórico- prácticos con un mínimo de 50 puntos en cada uno, pudiendo recuperar sólo uno de ellos al finalizar el dictado de la asignatura.

Para Promocionar:

- Hacer entrega (con modalidad de informe) y aprobar la resolución de dos ejercicios seleccionados de la bibliografía básica en la que utilice algún recurso computacional, como por ejemplo MATLAB.

- Aprobar los dos parciales con un mínimo de 70 puntos en cada uno.

EXAMEN FINAL

Para Alumnos Regulares:

El examen final se aprueba con un puntaje mínimo de 60 % sobre los items señalados con " * " en el cuestionario propuesto.

Para Alumnos Libres:

El examen final se aprueba con un puntaje mínimo de 60 % sobre la totalidad del cuestionario propuesto.

EVALUACIONES

PARCIALES

Fecha: 08-10-2011 **Título:** Primer Parcial

Temas / Descripción: Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ec. dif. lineales de orden superior: wronskiano, reducción de orden, ec.homogéneas con coef. Constantes. Coeficientes indeterminados. Modelado de aplicaciones.

Fecha: 24-11-2011 **Título:** Segundo parcial

Temas / Descripción: Ec. dif. lineales no homogéneas de orden superior. Variación de parámetros. Ec. de Cauchy-Euler.

Soluciones de ec. diferenciales por series. Transformada de Laplace.

Sistemas de ecuaciones diferenciales. Modelado de aplicaciones.

RECUPERATORIOS

Fecha: 30-11-2011 **Título:** Recuperatorio de Parcial 1 y Parcial 2

Temas / Descripción: Temas del Parcial 1 y del Parcial 2

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

En algunas clases teóricas y/o prácticas se incorporarán herramientas computacionales, como por ejemplo MATLAB, que sirvan como complemento de análisis y visualización de las actividades propuestas en el aula y de las actividades propuestas para la

regularidad de la materia.