

### CARTA AL ESTUDIANTE

#### OBJETIVOS GENERALES:

1. Que el estudiante aplique las ecuaciones diferenciales en la solución de diversos tipos de problemas.
2. Motivar al estudiante en el estudio de las ecuaciones diferenciales utilizando aplicaciones en diferentes campos del quehacer científico, particularmente en el área de bio-salud.
3. Mostrar al estudiante como, con unos pocos métodos de solución de ecuaciones diferenciales, se puede resolver un grupo grande de problemas.
4. Brindar al estudiante una cultura matemática de orden general, como complemento a su formación profesional.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

El estudiante debe ser capaz de:

1. Resolver sistemas de ecuaciones lineales (en  $R$ ), usando la Regla de Cramer.
2. Resolver ecuaciones diferenciales de primer orden lineales y no lineales por los métodos clásicos.
3. Resolver ecuaciones diferenciales lineales de cualquier orden con coeficientes constantes y la ecuación de Euler.
4. Utilizar la Transformada de Laplace para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales.
5. Interpretar problemas, escribiéndolos en un lenguaje de ecuaciones diferenciales. Resolver la ecuación diferencial resultante sujeta a las condiciones dadas. Interpretar las soluciones obtenidas.

#### CONTENIDOS

*Semanas 1 y 2* Determinantes. Propiedades básicas y cálculo de ellos. Sistemas de ecuaciones lineales. Regla de Cramer. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos. Solución trivial. Soluciones no triviales. (Debe tratarse con o en el apéndice A del texto). REPASO: Técnicas de integración: integración por partes, fracciones parciales, sustituciones trigonométricas.

*Semana 3* Conceptos de: ecuación diferencial, orden de una ecuación diferencial, ecuación lineal de orden  $n$ , solución general, solución particular, solución singular. Problemas de valores iniciales y de valores de frontera. Ecuación diferencial de una familia de curvas. Ecuaciones de variables separables.

*Semanas 4 y 5* Ecuaciones homogéneas y reducibles a homogéneas. Algunas transformaciones especiales. Ecuaciones exactas y reducibles a exactas usando algún factor integrante adecuado (que dependa de una sola variable). Ecuaciones lineales y ecuación de Bernoulli. Ecuación con una variable ausente. Ecuación de Clairaut.

HASTA AQUÍ EL PRIMER EXAMEN PARCIAL

*Semana 6* Ejercicios y/o Repaso.

*Semana 7* Semana Santa.

*Semana 8* Isoclinas y curvas integrales.

*Semanas 9, 10 y 11* Trayectorias ortogonales. Aplicaciones a la química: Tanques (mezclas) y reacciones químicas de 1º y 2º orden. Problemas de crecimiento y decaimiento: ley de enfriamiento de Newton y ley de desintegración radioactiva. Aplicaciones a la biología: crecimiento biológico (exponencial y logístico), un problema epidemiológico, absorción de drogas en órganos o células.

## HASTA AQUÍ EL SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

Semanas  
12, 13 y 14

Ecuación diferencial lineal de orden  $n$ . Definición: ecuación de coeficientes constantes, ec. de coeficientes variables. Ecuación diferencial lineal homogénea. soluciones linealmente independientes. Wronskiano. Solución general de la ecuación lineal de orden  $n$  (como la suma de la sol. general de la homogénea asociada y una solución particular de ella). Solución general de la ecuación homogénea con coeficientes constantes. Método de coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros. Ecuación de Euler.

Semanas  
15, 16 y 17

Sistemas de ecuaciones lineales. Solución de sistemas con dos ecuaciones lineales de 1er. orden, coeficientes constantes y dos incógnitas, por eliminación de incógnitas, usando operadores. (CAP. X del texto). Integrales impropias de cero a infinito. Definición y ejemplos de transformada de Laplace. Propiedades básicas. Transformada inversa de Laplace. Uso de la tabla. Método de fracciones parciales. Uso de la Transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales sencillas (lineales con coeficientes constantes). Uso de la Transformada de Laplace en la solución de sistemas de ecuaciones lineales, con coeficientes constantes (2 ecuaciones, 2 incógnitas, hasta orden 2). Problemas de mezclas (2 tanques).

## HASTA AQUÍ EL TERCER EXAMEN PARCIAL

### EVALUACIÓN:

Se realizarán tres exámenes parciales. Los tres exámenes tienen el mismo valor. Además se tomarán tres exámenes cortos. El promedio de los exámenes parciales tiene un valor del 80% y el de los exámenes cortos un valor del 20%.

Los estudiantes que obtengan un promedio mayor o igual a 6.0 y menor o igual que 6.75 tienen la oportunidad de rendir un examen de ampliación. Los que obtengan un promedio mayor a 6.75 ganan el curso.

Las fechas de los exámenes son:

			Reposición:		
·I Parcial:	S-07-04	8am		M-18-04	2pm
·II Parcial:	S-19-05	8am		M-30-05	2pm
·III Parcial:	M-27-06	8am		V-29-06	8am
·Ampliación y Suficiencia:	L-09-07	8am			

### BIBLIOGRAFÍA:

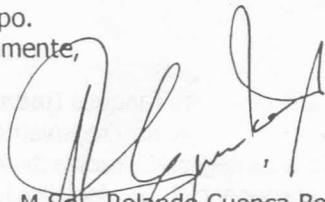
- Spiegel, Murray R. **Ecuaciones Diferenciales Aplicadas**. Editorial Prentice Hall Internacional Hispanoamericana S.A. Este se usará como texto y se trabajará con los ejercicios A y B de él.
- Zill, Dennis G. **Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado**. International Thomson Editores. México.
- C.H. Edwards, Jr. - David E. Penney. **Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Condiciones en la Frontera**. Prentice Hall Hispanoamericana S. A. México.
- Bronson, Richard. **Ecuaciones Diferenciales Modernas**. McGraw-Hill. México.

NOTA: se entregarán a los estudiantes seis listas de ejercicios adicionales.

### CAMBIOS DE GRUPO:

No se aceptan cambios de grupo.

Atentamente,



M.Sc. Rolando Cuenca Berger  
Coordinador MA-2210