

Fecha: 4 de Julio de 2010

**PROGRAMA ACADÉMICO: FISICA**

**ASIGNATURA: ECUACIONES EN DERIVADAS ORDINARIAS**

CÓDIGO: 8108567

**NÚMERO DE CRÉDITOS: 4**

#### **PRESENTACIÓN**

Esta asignatura comprende Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer, segundo y órdenes superiores, los métodos de solución. a cada una de las ecuaciones diferenciales y los teoremas que sustenta cada solución. Se trabajan en especial las ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden para modelar problemas físicos y así comprender las soluciones en cada problema junto con sus aplicaciones.

#### **JUSTIFICACIÓN**

Dado el campo de aplicación de la Física, los procesos de investigación, estudios a nivel de posgrado, el estudiante debe contar con una sólida formación en la solución de problemas prácticos que involucran la teoría matemática en lo referente a lograr comprender un modelo matemático, dar la solución e interpretar sus resultados. Es así como las ecuaciones diferenciales modelan gran cantidad de leyes físicas y matemáticas para dar solución a muchos problemas prácticos.

#### **COMPETENCIAS**

Interpretar ecuaciones diferenciales  
Resolver ecuaciones diferenciales a través de diferentes métodos y según su clasificación.  
Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales  
Interpretar modelos de ecuaciones diferenciales que permitan resolver situaciones propias de la física.  
Desarrollar problemas de aplicación que se plantean con ecuaciones diferenciales.

#### **METODOLOGÍA**

La metodología para esta asignatura es basada en:  
Realización de lecturas previas al tema por parte del estudiante  
Discusión grupal respecto al tema correspondiente  
Análisis y conclusiones de temas estudiados y leídos  
Desarrollo de Talleres en forma individual y grupal en clase  
Desarrollo de talleres extraclase como refuerzo a los temas tratados en clase

#### **INVESTIGACIÓN**

NO APLICA

#### **MEDIOS AUDIOVISUALES**

Retroproyector, Computador, Software matemático al alcance de los estudiantes.

Calculadora graficadora, Material Projectivo, Video beam, Internet.

<b>EVALUACIÓN</b>
<p><b>EVALUACIÓN COLECTIVA</b></p> <p>Proyectos en grupos de trabajo. Exposiciones de temas complementarios en grupo.                      Se realizan tres parciales: las semanas 3,5 y 7 para el primer 50 por ciento y las semanas 11,13,16 para el segundo 50 por ciento.                      Las pruebas escritas se realizaran en días de clase al igual que los trabajos individuales y grupales.                      Se toman 4 notas tres de parciales, una de trabajos y quices.</p>
<p><b>EVALUACIÓN INDIVIDUAL</b></p> <p>El proceso de evaluación, está de acuerdo con las normas de la Universidad y consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas individuales escritas.</li> <li>Trabajos individuales con sustentación.</li> <li>Evaluación de ejercicios en forma Oral</li> <li>3 Parciales</li> </ul>

<b>CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS</b>
<p><b>UNIDAD 1: INTRODUCCION (1 semanas.)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Origen, historia de las ecuaciones diferenciales</li> <li>1. Clasificación de las ecuaciones diferenciales</li> <li>2. Soluciones de una EDO solución general, particular y singular.</li> <li>3. Interpretación geométrica de una EDO</li> <li>4. Problemas de valor inicial y de valor en la frontera</li> <li>5. Ejemplos de EDO como modelos matemáticos en fisica e ingeniería.</li> <li>6. Aplicaciones</li> </ol>
<p><b>UNIDAD 2: ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN (5 semanas).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Variables separables y transformables a ellas</li> <li>7. Ecuaciones lineales y transformables a estas por sustituciones</li> <li>8. Ecuaciones exactas y factores inetgrantes</li> <li>9. Soluciones por sustitución</li> <li>10. Aplicaciones</li> </ol>
<p><b>UNIDAD 3: MODELADO CON ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN (2 semanas)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ecuaciones lineales</li> <li>11. Ecuaciones no lineales</li> <li>12. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y no lineales.</li> <li>13. Aplicaciones</li> <li>14.</li> </ol>
<p><b>UNIDAD 4: ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR (3 semanas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones lineales</li> <li>15. Problemas de valor inicial y valores en la frontera</li> <li>16. Ecuaciones homogéneas</li> <li>17. Ecuaciones no homogéneas</li> <li>18. Reducción de orden</li> <li>19. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes</li> <li>20. Coeficientes indeterminados</li> <li>21. Variación de parámetros</li> </ul>

22. Ecuación de Cauchy – Euler
23. Solución de sistemas de ecuaciones lineales
24. Ecuaciones no lineales
25. Aplicaciones

**UNIDAD 5: MODELADO CON ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR (3 semanas)**

- Ecuaciones lineales: problemas de valor inicial
26. Sistemas masa – resorte
  27. Sistemas análogos de un circuito en serie
  28. Ecuaciones lineales: problemas con valores en la frontera
  29. Ecuaciones no lineales
  30. Aplicaciones

**UNIDAD 6: SOLUCIONES EN SERIES DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES (2 semanas)**

- Soluciones alrededor de puntos ordinarios
31. Series de potencias
  32. Soluciones en series de potencias
  33. Soluciones cerca de puntos singulares
  34. Dos ecuaciones especiales
  35. Aplicaciones.

**BIBLIOGRAFIA E INFOGRAFIA**

- BOYCE E. William, y DIPRIMA Richard C. 2002. Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. México. ED. LIMUSA WILEY
- ZILL, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales. 1997. México. Edit. International Thomson Editores.
- EDWARDS, C.H. y PENNEY, David E. 1993. Ecuaciones Diferenciales Elementales. México. Rdit. Prentice-Hall.
- CODDINGTON, Earl A. 1975. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. México. Edit. Centro regional de ayuda técnica
- KREIDER, KULLER Y OSTBERG. Ecuaciones Diferenciales. México. Edir. Fondo Educativo Interamericano.
- RAINVILLE, E. Ecuaciones Diferenciales Elementales. 1978. México. Edit. Trills
- ZURMUHL, R. Matemática aplicada para ingenieros y físicos. 1985. Madrid. Edit. Labor.
- POURICK, D.J. Diseño de estructuras y sismos para ingenieros y arquitectos.
- NASH, Willian. 1985. Deformación de vigas. Método de la doble integración. Es del capítulo 9 del libro.
- REDDICK, H.W. y MILLER, F. Matemáticas superiores para ingenieros. 1990.
- Todo libro de Resistencia de materiales, de Mecánica o de Matemáticas Superiores para ingenieros y de Análisis Numérico.
- BAJPAI, A. Y otros. 1990. Matemáticas para estudiantes de Ingeniería y Ciencias. Volumen 2. México. Edit, Limusa
- TAKEUCHI, Yu y otros. Ecuaciones Diferenciales. 1998. Bogotá. U.N.
- NAGLE, R. Kent y SAFT, Edward B. Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales. 1992. Wilmington. Edit. Addison-Wesley.
- SIMONS, F. Ecuaciones Diferenciales. 1993. México