



|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
|---|---|

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| UNIDAD<br>IZTAPALAPA | DIVISION<br>C.B.I. |
|----------------------|--------------------|

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| POSGRADO EN MATEMÁTICAS | TRIMESTRE<br>I al III |
|-------------------------|-----------------------|

|                 |   |               |
|-----------------|---|---------------|
| CLAVE<br>213723 | UNIDAD DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE<br>ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I<br>OBL. ( X ) OPT. ( ) | CREDITOS<br>9 |
|-----------------|---|---------------|

|                     |                     |                           |
|---------------------|---------------------|---------------------------|
| HORAS<br>TEORIA 4.5 | HORAS<br>PRACTICA 0 | SERIACION<br>AUTORIZACIÓN |
|---------------------|---------------------|---------------------------|

**OBJETIVO(S)**  
Fundamentar los aspectos teóricos y proveer al alumno las herramientas necesarias para iniciar un estudio profundo en temas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

**CONTENIDO SINTETICO**

- 1.- Sistemas lineales
- 2.- Teoría de Floquet
- 3.- Teorema de existencia y unicidad
- 4.- Continuidad respecto a condiciones iniciales y parámetros.
- 5.- Estabilidad de Lyapunov.
  - i).- Estabilidad, ii).-Estabilidad asintótica
  - iii).-Teorema de Lyapunov.
- 6.- Ecuaciones Diferenciales no Lineales en  $R^2$  y  $R^3$ 
  - i).- Teo. de Poincaré Bendixon.
  - ii).-Análisis cualitativo de ecuaciones en  $R^2$  y  $R^3$   
(Van der Pol, Lienard, Lotka-Volterra, Lorenz, etc)
  - iii).-Noción y ejemplos de bifurcaciones.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Los resultados deberán presentarse de manera que muestren su alcance, limitaciones y aplicabilidad a otras disciplinas.

**MODALIDADES DE EVALUACION**



Evaluaciones periódicas y/o evaluación global.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- F. Verhulst  
Non-linear differential equations and dynamical systems  
Springer 1985
- 2.- M. Hirsch and S. Smale  
Differential equations, dynamical systems and linear algebra.  
Academic Press 1974
- 3.- S. Wiggins  
Introduction to applied non-linear dynamical systems and chaos  
Springer 1990
- 4.- J. Hale  
Ordinary differential equations  
Krieger 1980
- 5.- V.V. Nemytskii and V.V. Stepanov  
Qualitative theory of differential equations  
Dover 1989
- 6.- V. Arnold  
Ordinary Differential equations  
MIT Press, 1973
- 7.- J. Sotomayor  
Lecciones de ecuaciones diferenciales ordinarias  
Proyecto Euclides, IMPA, 1980.
- 8.-Coddington, Levinson  
Theory of Ordinary Differential Equations  
McGraw-Hill,1955.
- 9.-Palis, De Melo.  
Geometric Theory of Dynamical Systems: An introduction  
Springer-Verlag, 1982.
- 10.-Gukenhaimer, Holmes  
Nonlinear Oscillations, Dynamical systems and Bifurcations of Vector Fields  
Springer-Verlag, 1983

SELLO