

| | |
|---|--|
| NOMBRE DE LA MATERIA | Ecuaciones Diferenciales III |
| NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN | Universidad de Sonora |
| UNIDAD ACADÉMICA | Unidad Regional Centro |
| DIVISIÓN ACADÉMICA | División Ciencias Exactas y Naturales |
| DEPARTAMENTO ACADÉMICO QUE IMPARTE SERVICIO | Departamento de Matemáticas |
| LICENCIATURAS USUARIAS | Lic. en Matemáticas |
| EJE FORMATIVO | Especializante |
| REQUISITOS | Ecuaciones Diferenciales II |
| CARÁCTER | Optativa |
| VALOR EN CRÉDITOS | 10 (4 teoría /2 taller) |
| Objetivo General | |
| <p>Al término del curso el alumno será capaz de analizar la estabilidad de sistemas de ecuaciones diferenciales no lineales alrededor de puntos de equilibrio no hiperbólicos. Asimismo podrá determinar los distintos tipos de bifurcaciones de codimensiones uno y dos que ocurren alrededor de puntos de equilibrio no hiperbólicos y de órbitas periódicas.</p> | |
| Objetivos Específicos | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudiar técnicas de simplificación de sistemas de ecuaciones diferenciales, como las teorías de la variedad central y de formas normales. ▪ Analizar la estabilidad de sistemas de ecuaciones diferenciales alrededor de puntos de equilibrios no hiperbólicos. ▪ Estudiar los distintos tipos de bifurcaciones que ocurren alrededor de puntos de equilibrio no hiperbólicos. ▪ Estudiar los distintos tipos de bifurcaciones que ocurren alrededor órbitas periódicas. | |
| Contenido Sintético | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Teoría de la Variedad Central. Variedad Central en Campos Vectoriales y en Campos Vectoriales Parametrizados. Propiedades de la Variedad Central. 2. Teoría de Formas Normales. Teorema de Linealización de Poincaré y Teorema de Formas Normales. 3. Bifurcaciones de Codimensión uno. Un valor propio cero: Silla-nodo, transcítica y horquilla. Un par de valores propios imaginarios: bifurcación de Hopf. 4. Órbitas Periódicas. Teorema de Poincaré-Bendixson, Mapeo de Poincaré, Estabilidad de órbitas periódicas y bifurcaciones locales de órbitas periódicas: silla-nodo, duplicación de periodo, Neimar-Sacker y bifurcación homoclínica. 5. Bifurcaciones de Codimensión dos. Lista de bifurcaciones en puntos de equilibrio: Bognadov-Takens, Gavrilov-Guckenheimer, Hopf-Hopf, cúspide y Bautin. Un caso de estudio: bifurcación Bognadov-Takens. | |
| Modalidad De Enseñanza | Modalidades De Evaluación |
| El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo en equipo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención en el desarrollo de habilidades de carácter general. Incorporará el uso de software en las | El profesor evaluará los conocimientos y habilidades desarrollados en el curso mediante evaluaciones escritas, trabajos escritos y participaciones en clase. |

siguientes modalidades: para la simulación de ecuaciones diferenciales, para el cálculo simbólico y para la escritura de los trabajos de tarea.

Perfil Académico Del Responsable

Se recomienda que el profesor posea las siguientes características:
Cuenta con una sólida formación matemática en Ecuaciones Diferenciales y materias relacionadas con esta área. Tenga disposición para incorporar el empleo de recursos computacionales en la enseñanza de este curso.

Bibliografía Básica

1. Perko. *Differential equations and dynamical systems*. Springer. 1991.
2. D. Arrowsmith y C. Place. *An introduction to dynamical systems*. Cambridge University Press. 1990.
3. J. Guckenheimer y P. Holmes. *Nonlinear oscillations, dynamical systems, and bifurcations of vector fields*. Springer-Verlag. 1993.
4. Y. A. Kuznetsov. *Elements of applied bifurcation theory*. Springer-Verlag. 1995.
5. S. Wiggins. *Introduction to applied nonlinear dynamical systems and chaos*. Springer-Verlag. 1990.
6. P. Glendinning. *Stability, instability and chaos: an introduction to the theory of nonlinear differential equations*. Cambridge University Press. 1994.
7. V.I. Arnold. *Geometrical Methods in the Theory of Differential Equations*. Springer. 1988.