



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Matemáticas 2003**

**Programa de Estudios:**

**Temas Avanzados de Ecuaciones Diferenciales**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Matemáticas 2003**

Unidad de aprendizaje **Temas Avanzados de Ecuaciones Diferenciales** Clave **L31780**

Carga académica **5** **0** **5** **10**  
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Temas Selectos de Ecuaciones Diferenciales**  
UA Antecedente UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso  Curso taller   
Seminario  Taller   
Laboratorio  Práctica profesional   
Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual   
Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia   
No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

**Formación común**

Biología 2003  Biotecnología 2010   
Física 2003

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**  
Biología 2003   
Biotecnología 2010   
Física 2003



## II. Presentación

Una de las actividades primordiales de los profesionales en la matemática es la investigación, por lo cual es necesaria la exploración de líneas de investigación.

Las Ecuaciones Diferenciales es un área de investigación activa. Esta unidad de aprendizaje está diseñada para continuar el estudio de las ecuaciones diferenciales (ordinarias o parciales) desde diversas ópticas.

Las competencias que se van a desarrollar se orientan a la investigación, modelación, aplicación y divulgación de esta área.

Esta unidad de aprendizaje explora tópicos selectos de interés para investigadores nacionales e internacionales, dando así bases para la especialización en esta área.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: Integral

Área Curricular: Análisis Matemático

Carácter de la UA: Optativa

## IV. Objetivos de la formación profesional.

### Objetivos del programa educativo:

Formar matemáticos competentes, capaces de resolver problemas de matemática pura y aplicada, participar en proyectos de investigación en su área, así como auxiliar a otras áreas del conocimiento y de la actividad social, tales como otras científicas y tecnológicas; formar también profesionistas con espíritu crítico y actitud de servicio

### Objetivos del núcleo de formación:

### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Dominar con suficiente rigor las herramientas del cálculo diferencial e integral en una y varias variables reales y complejas, y ser capaz de aplicarlas en diversas áreas del conocimiento.



## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Profundizar y ser capaz de entender y analizar artículos especializados en el área de Ecuaciones Diferenciales

## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

### Unidad 1.

**Objetivo:** Profundizar y actualizar sus conocimientos en el área de las ecuaciones diferenciales

#### 1.1 Conceptos y resultados básicos ecuaciones diferenciales

## VII. Sistema de evaluación

Exámenes 60%

Tareas escritas 15%

Exposiciones orales 15%

Otras actividades 10 %

## VIII. Acervo bibliográfico

Abell, M. L. y J.P. Braselton. Differential Equations with Maple V, segunda edición. Academic Press. San Diego, 1999.

Adem, J. et al (editores) Simposium Internacional de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, UNAM-SMM, México, 1961.

Alligood, K.T., Chaos, an Introduction to Dynamical Systems, Springer, 1996.

Andersen, G. M. en Geer, J.F., Power series expansions for the frequency and period of the limit cycle of the van der Pool equation, SIAM J Appl. Math. 42, 678-693.1982.

Anosov, D.V. y Arnold, V.I.. Dynamical Systems I . Ordinary Differential Equations and Smooth Dynamical Systems. Springer-Verlag. 1994.

Arnold, V.I., Ordinary Differential Equation. (traducción del ruso) MIT Press, 1973.

Arnold, V.I., Geometrical Methods in the Theory of Ordinary Differential Equations. Springer New York, 1982.

Arnold, V.I., Mathematical Methods of Classical Mechanics. 2<sup>o</sup> ed. Springer New York, 1989.



Arnold, V.I. y Kozlov, V.V., *Dynamical Systems III. Mathematical Aspects of Classical and Celestial Mechanics*. Springer-Verlag. 1993.

Arrowsmith, D.K. y Place, C.M., *An introduction to Dynamical Systems*, Cambridge, 1990

Arrowsmith, D.K. y Place, C.M., *Dynamical Systems. Differential Equations, Maps and Chaotic Behavior*, Chapman y Hall, 1992.

Beltrami, E., *Mathematics for Dynamic Modeling*, Academic Press 1987.

Blanchard, P. ,R. L. Devaney y G. R. Hall. *Ecuaciones diferenciales*. Ed. Thomson. México, 1999.

Borrelli, R. L. y C. S. Courtney. *Differential Equations: A Modeling Perspective*. John Wiley & Sons. New York, 1998.

Boyce, W. E. y R. C. DiPrima. *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*, 4ª ed. Edit. Limusa, México, 2000.

Braun, M. *Differential Equations and their Applications: An Introd. to Applied Mathematics*, 4a ed. Springer-Verlag. New York, 1993.

Brauer, F y Nohel, J A. *The Qualitative Theory of Ordinary Differential Equations*, Dover, New York, 1969.

Braun, M. *Differential Equations and their Applications: An Introd. to Applied Mathematics*, 4a ed. Springer-Verlag. New York, 1993.

Campbell, S. L. y R. Haberman. *Introducción a las ecuaciones diferenciales con problemas de valor de frontera*. McGraw-Hill. México, 1998.

Coddington, E.E. *Theory of Ordinary Differential Equations*. Krieger Pub Co, 1984.

Coddington, E.A y Levinson, N. *Theory of Ordinary Differential Equations*. Tata Mc Graw-Hill, 1972

Demazure, M., *Bifurcations and Catastrophes*, Springer, 2000.

Dorfman, J.R.. *An Introduction to Chaos in Nonequilibrium Statistical Mechanics*. Cambridge Lecture Notes in Physics 14. 2003.

Davis, J. H. *Differential Equations with Maple, an interactive approach*, Birkhäuser, Boston, 2001.

Edwards, C. H. y D. E. Penney. *Ecuaciones diferenciales*. 2ª ed. Pearson Educación. México, 2001.

Gleick, J., *Chaos, Making a New Science*, Penguin Books, 1987

Guckenheimer, A. y Holmes, P., *Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems and Bifurcations of Vector Fields*, Springer, 1983.

Hartman, P. *Ordinary Differential Equations*, Wiley, New York, 1964.



- Hale, J. Ordinary Differential Equations, Wiley-Interscience, New York, 1969.
- Hale, J. Oscillations in Nonlinear Systems, McGraw-Hill, 1963.
- Hubbard, J.H. y West, B.H., Differential Equations: A Dynamical Systems Approach, Springer, 1991.
- Hirsch, M.W. y Smale, S. Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra, Academic Press, 1974
- Holmes, M. H. Introduction to Perturbation Methods, Springer, 1995
- Ian, S., ¿Juega Dios a los Dados? La nueva Matemática del Caos, RBA Editores, 1994
- Jones D.S. y Sleeman, D.S., Differential Equations and Mathematical Biology, Chapman y Hall/CRC, 2003.
- Kuznetsov, Elements of Applied Bifurcation Theory, Springer, 1998.
- Lebedev, N.N., Nikolaevich, N., Silverman, R.A. Special Functions and Their Applications. Dover Publications; Rev. Engli edition (June 1, 1972)
- Lomen, D. y Lovelock, D. Ecuaciones Diferenciales a través de gráficas, modelos y datos, CECSA, México, 2000.
- Nagle, R. K., E. B. Saff y A. D. Snider. Ecuaciones diferenciales y problemas de valores en la frontera. Addison Wesley Longman. Pearson Educación. México, 2001.
- Ott, E., Chaos in Dynamical Systems. Cambridge University Press. 2002.
- Ozorio de Almeida, A.M., Hamiltonian Systems: Chaos and Quantization. Cambridge University Press, New York, 1988.
- Perko, L., Differential Equations and Dynamical Systems, Springer, 1991.
- Sell, G. R. y You, Y. Dynamics of Evolutionary Equations, Springer, 2002.
- Sinai, Y.G., Dynamical Systems II. Ergodic Theory with Applications to Dynamical Systems and Statistical Mechanics. Springer-Verlag. 1989.
- Verhulst, F., Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems, 2nd ed. Springer, 2000.
- Zill, D. G. y M.R. Cullen. Ecuaciones diferenciales con problemas de valor en la frontera. Edit. Thomson. México, 2001.