



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



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:

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



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

I. Datos de identificación

Licenciatura	Matemáticas 2003								
Unidad de aprendizaje	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales					Clave			
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	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Álgebra Lineal			Teoría Cualitativa de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Ecuaciones en Derivadas Parciales					
	UA Antecedente			UA Consecuente					

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

Formación común

Biología 2003	<input type="checkbox"/>	Biotecnología 2010	<input type="checkbox"/>
Física 2003	<input type="checkbox"/>		

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Biología 2003	<input type="text"/>
Biotecnología 2010	<input type="text"/>
Física 2003	<input type="text"/>



II. Presentación

En esta Unidad de Aprendizaje el discente se iniciará en el estudio formal de la Teoría de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias demostrando los teoremas de existencia, unicidad y continuidad respecto a condiciones iniciales, usando métodos del análisis matemático. Por otra parte se hará un estudio general de los sistemas lineales y la naturaleza de sus soluciones. Se obtendrá la solución general de los sistemas lineales con coeficientes constantes usando la exponencial de matrices y se verá cómo es posible la clasificación de los sistemas lineales vía los eigenvalores de matrices. Esto será ilustrado con el caso de dimensión dos.

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



Conocer teoremas de existencia y unicidad, teoremas afines, teoría general de sistemas lineales y sistemas lineales con coeficientes constantes. Demostrar los teoremas fundamentales de la teoría básica, clasificar sistemas lineales con coeficientes constantes según sus eigenvalores y resolver ecuaciones diferenciales lineales por el método de series de potencias. Tener precisión y disciplina en el estudio de las ecuaciones diferenciales.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Teoremas de existencia y unicidad y continuación de soluciones

- 1.1 Teoremas de existencia y Unicidad
- 1.2 Teoremas sobre extensión de soluciones

Unidad 2. Dependencia respecto a condiciones iniciales y parámetros

- 2.1 Teoremas sobre continuidad respecto a condiciones iniciales
- 2.2 Teoremas sobre continuidad respecto a parámetros

Unidad 3. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos. Matriz fundamental

- 3.1 Espacio de soluciones de sistemas lineales
- 3.2 Matriz fundamental
- 3.3 Solución general de sistemas homogéneos

Unidad 4. Sistemas de ecuaciones lineales no homogéneos. Variación de constantes

- 4.1 Solución general de sistemas no homogéneos
- 4.2 Fórmula de variación de constantes

Unidad 5. Sistemas con coeficientes constantes

- 5.1 La matriz fundamental para sistemas con coeficientes constantes
- 5.2 Clasificación de sistemas lineales usando las formas canónicas de Jordan y formas canónicas reales
- 5.3 Retratos fase de sistemas lineales de dos dimensiones

Unidad 6. Solución por series de potencias



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



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

6.1 Series de potencias

6.2 Método de Frobenius

VII. Sistema de evaluación

Exámenes 60%

Tareas escritas 15%

Exposiciones orales 15%

Otras actividades 10 %

VIII. Acervo bibliográfico

Atnold, V. I. Ordinary Differential Equations (traducido del ruso), MIT press 1990

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

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

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.

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