



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 de Ingeniería en Sistemas Inteligentes 2007

Programa de estudios de la unidad de aprendizaje:

Ecuaciones diferenciales



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación
 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

Unidad de Aprendizaje

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje



II. Presentación del programa

--

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

Núcleo de formación:	Básico
Área Curricular:	Matemáticas
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional

Objetivos del programa educativo:

Formar Ingenieros en Sistemas Inteligentes que contribuyen al progreso social, económico y cultural del país; y desarrollar en el alumno los aprendizajes y competencias para:

- Comprender los fundamentos científicos y tecnológicos de la ingeniería en computación, así como de sus áreas de desarrollo
- Comprender y aplicar los conocimientos, técnicas y herramientas de la inteligencia artificial y de la minería de datos, para el desarrollo de sistemas inteligentes
- Desarrollar sistemas computacionales, mediante métodos y técnicas de inteligencia artificial, para el tratamiento de información, toma de decisiones y solución de problemas
- Utilizar de manera ética, económica y eficiente, los datos e información que mejoren la forma de decisiones sobre la gestión y el control de procesos
- Comprender los sistemas sociales y económicos, y sus efectos en el desarrollo de mejores soluciones tecnológicas



- Desarrollar investigación competitiva en el área de Ingeniería en Sistemas Inteligentes
- Innovar, asimilar, incorporar y aprovechar las tecnologías de la información

Objetivos del núcleo de formación: Básico

El núcleo básico promoverá en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Este núcleo podrá comprender unidades de aprendizaje comunes entre dos o más estudios profesionales que imparta la Universidad, lo que permitirá que se cursen y acrediten en un plan de estudios y Organismo Académico, Centro Universitario o Dependencia Académica, diferentes al origen de la inscripción del alumno.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

- Proporcionar los conocimientos clásicos de la disciplina matemática que son la base formal para todos los desarrollos posteriores.
- Brindar un cuerpo de conocimientos formales, esencialmente vinculados con la filosofía y disciplina computacionales.
- Proporcionar técnicas para planteamiento y resolución de problemas de conteo y enumeración.
- Ofrecer los conocimientos que sustentan el modelo teórico y conceptual de las computadoras y del quehacer computacional en su sentido más amplio.
- Brindar elementos para el enriquecimiento de la comprensión de la disciplina computacional orientada al análisis y diseño de aplicaciones que gestionen conocimiento, aprendizaje y razonamiento.



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje

El alumno adquirirá los conceptos básicos de las Ecuaciones Diferenciales como una herramienta necesaria para resolver problemas propios de su área de conocimiento

Adquirirá los conocimientos de las ecuaciones diferenciales y transformadas de Laplace, los aplicará como una herramienta para la solución de problemas prácticos del área de ingeniería.

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

1. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.

- 1.1 Definiciones (Ecuación diferencial, orden, grado, linealidad)
- 1.2 Soluciones de las ecuaciones diferenciales
- 1.3 Problema del valor inicial
- 1.4 Teorema de existencia y unicidad.
- 1.5 Variables separables y reducibles
- 1.6 Exactas y no exactas, factor integrante
- 1.7 Ecuaciones lineales
- 1.8 Ecuación de Bernoulli
- 1.9 Sustituciones diversas.
- 1.10 Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden.

2. Ecuaciones Diferenciales Lineales de Orden Superior

- 2.1 Definición de ecuación diferencial de orden "n"
- 2.2 Problema del valor inicial
- 2.3 Teorema de existencia y unicidad de solución única
- 2.4 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas.
 - 2.4.1 Principio de superposición.
- 2.5 Dependencia e independencia lineal, wronskiano.
- 2.6 Solución general de las ecuaciones diferenciales lineales homogéneas



2.6.1 Reducción de orden de una ecuación diferencial lineal de orden dos a una de primer orden, construcción de una segunda solución a partir de otra ya conocida.

2.6.2 Ecuación diferencial lineal homogénea con coeficientes constantes.

2.6.2.1 Ecuación diferencial lineal homogénea con coeficientes constantes de orden dos.

2.6.2.2 Ecuación característica (raíces reales y distintas, raíces reales e iguales, raíces complejas conjugadas).

2.7 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.

2.8 Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas.

2.8.1 Solución general de las ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas.

2.8.2 Solución de las ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas (coeficientes indeterminados, método de la superposición, método de operador anulador).

2.8.3 Solución de las ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas por el método de variación de parámetros.

2.8.4 Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales de orden dos.

3. Transformadas de Laplace

3.1 Definición de la transformada de Laplace.

3.2 Condiciones suficientes de existencia para la transformada de Laplace.

3.3 Transformada de Laplace de funciones básicas.

3.4 Transformada de Laplace de funciones definidas por tramos.

3.5 Función escalón unitario.

3.5.1 Transformada de Laplace de la función escalón unitario.

3.6 Propiedades de la transformada de Laplace (linealidad, teoremas de traslación).

3.7 Transformada de funciones multiplicadas por t^n , y divididas ent



- 3.8 Transformada de derivadas(teorema).
- 3.9 Transformada de integrales(teorema).
- 3.10 Teorema de la convolución.
- 3.11 Transformada de Laplace de una función periódica.
- 3.12 Función Delta Dirac
- 3.13 Transformada de Laplace de la función Delta Dirac.
- 3.14 Transformada inversa.
- 3.15 Algunas transformadas inversas
- 3.16 Propiedades de la transformada inversa (linealidad, traslación).
 - 3.16.1 Determinación de la transformada inversa mediante el uso de las fracciones parciales.
 - 3.16.2 Determinación de la transformada inversa usando los teoremas de Heaviside.

4. Ecuaciones Diferenciales Lineales y Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales

- 4.1 Solución de una ecuación diferencial lineal con condiciones iniciales por medio de la transformada de Laplace.
- 4.2 Solución de un sistema de ecuaciones diferenciales lineales con condiciones iniciales por medio de la transformada de Laplace.
- 4.3 Problemas de aplicación.

5. Series de Fourier

- 5.1 Funciones ortogonales.
- 5.2 Conjuntos ortogonales y conjuntos ortonormales.
- 5.3 Definición de serie de Fourier.
- 5.4 Convergencia de una serie de Fourier
- 5.5 Series de Fourier de una función de periodo arbitrario.
- 5.6 Serie de Fourier de funciones pares e impares
- 5.7 Serie de Fourier en medio intervalo.
- 5.8 Forma compleja de la serie de Fourier.



6. Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales

- 6.1 Definiciones (ecuación diferencial parcial, orden y linealidad)
- 6.2 Forma general de una ecuación diferencial parcial de segundo orden.
- 6.3 Clasificación de ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden (elípticas, parabólicas e hiperbólicas)
- 6.4 Método de solución de las ecuaciones diferenciales parciales (directos, equiparables con las ordinarias, separación de variables)
- 6.5 Aplicaciones.

VII. Acervo bibliográfico