



Universidad Autónoma del Estado de México
Licenciatura en Geología Ambiental
y Recursos Hídricos

Programa de estudio de la unidad de aprendizaje:

Matemática aplicada



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte **Facultad de Geografía**

Licenciatura **Geología Ambiental y Recursos Hídricos**

Unidad de aprendizaje **Matemática aplicada** Clave

Carga académica **2** **2** **4** **6**
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

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

Seriación **Ninguna** **Ninguna**
 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

Ciencias Ambientales 2003 Geografía 2003

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Ciencias Ambientales 2003	
Geografía 2003	Matemáticas aplicadas a la geografía
Geoinformática 2006	
Geología ambiental 2011	
Planeación territorial 2003	
Ingeniería Civil 2004	



II. Presentación

Las Ciencias aplicadas o Sociales emplean métodos y herramientas cuantitativas para analizar y solucionar problemas mediante diversas ramas de las Matemáticas, así mismo el cálculo diferencial e integral se relaciona con todas las asignaturas de dichas áreas del conocimiento que constituyen su base operativa, igualmente el Álgebra y principios de Física proveen el manejo del lenguaje algebraico para la formulación de funciones, también de la Física se obtiene la noción básica de razón de cambio en la naturaleza.

Del mismo modo, el estudio de Geometría analítica es importante para asociar una expresión algebraica con su representación gráfica, además de la Economía se retoma la modelación matemática de fenómenos sociales.

De manera general la UA Matemática Aplicada, con base a sus métodos y herramientas pretende desarrollar habilidades en el alumno que apoyen el estudio y solución adecuado de la problemática del medio ambiente, mediante actividades escolares y las siguientes unidades temáticas: las funciones para modelar problemas de la realidad, la derivada para medir la variación de funciones, y la integral.

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

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

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Participar en la toma de decisiones que implique el uso, intervención, manejo, conservación y restauración de los recursos naturales; que son afectados por la acción del hombre y que representen un riesgo a la integridad ambiental, física y patrimonial de la sociedad

Proponer soluciones encaminadas al uso sostenible de los recursos naturales que el hombre emplea en beneficio propio; flora y fauna, suelo, minerales y agua.

Colaborar en la gestión de los recursos naturales encaminada a la mínima alteración de los ecosistemas, a fin de garantizar su permanencia en condiciones ambientalmente adecuadas.

Asesorar a los órganos públicos, usuarios y empresas privadas en el manejo sostenible de los recursos naturales para lograr su conservación, recuperación, mejoramiento y vigilancia.



Investigar los elementos de competitividad y de desarrollo económico y social en el ámbito internacional, nacional, estatal y local que permitan disipar la pobreza, y el agotamiento de recursos naturales, utilizando tecnología de punta.

Proponer proyectos de planeación estratégica eficientes de sostenibilidad aplicando aspectos teóricos y metodológicos de la evaluación multicriterio y multiobjetivo.

Analiza los problemas jurídicos en el ámbito internacional, nacional y estatal en materia de sostenibilidad y medio ambiente.

Evaluar el riesgo natural a escala global y regional en términos de probabilidad de ocurrencia y severidad que bajo el soporte del análisis prospectivo y retrospectivo hayan sido identificados como amenazas, haciendo el uso de la geotecnología y los Sistemas de Información Geográfica.

Evaluar el impacto social, económico y ambiental de las acciones y proyectos emprendidos sobre la utilización de los recursos naturales de manera sustentable.

Objetivos del núcleo de formación:

Promover en el alumno/a 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.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Conocer y aplicar los métodos y técnicas de investigación multicriterio y multiobjetivo, que le permita desarrollar una correcta investigación de la Geología Ambiental así como el diseño y evaluación de proyectos de riesgo, aprovechamiento, recuperación y conservación.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar diversos métodos y herramientas cuantitativas a través del razonamiento crítico y reflexivo, para el desarrollo de habilidades que apoyen el estudio y solución adecuado de la problemática del territorio y el medio ambiente.



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

Unidad 1. Las funciones para modelar problemas de la realidad

Objetivo: Reafirmar el concepto de función (tabular, gráfica o analítica) tanto al aplicarlo en la modelación de fenómenos naturales, como en un manejo abstracto.

- Concepto y notación
- Análisis gráfico y analítico
 - Dominio y rango
 - Clasificación
- Operaciones
 - Suma
 - Producto y cociente
 - Composición
- Función inversa

Unidad 2. . La derivada para medir la variación de funciones (parte 1)

Objetivo: Distinguir que la variación instantánea de un modelo funcional puede medirse derivando dicha función.

- Límite de una función
 - Idea intuitiva de límite
 - Teoremas de límites. Cálculo de límites
- Continuidad de una función
 - Condiciones de continuidad
 - Ejemplos con visualización gráfica
- Derivada
 - Interpretación geométrica
 - Definición
 - Reglas de derivación algebraica para suma, producto, cociente y funciones con exponentes racionales
 - Derivada de una función compuesta (regla de la cadena)
 - Derivadas de funciones trigonométricas, logarítmicas y exponenciales

Unidad 3. . La derivada para medir la variación de funciones (parte 2)

Objetivo: Analizar el concepto de derivada asociando el comportamiento de las funciones y sus derivadas, y aprenderá a realizar el estudio analítico de una función para determinar sus puntos críticos.

- Derivación implícita
 - Derivadas de orden superior
 - Procedimiento analítico
 - Procedimiento gráfico
 - Gráfica de una función a partir de sus derivadas
- Estudio de los puntos críticos y concavidad de una función
 - Criterio de la primera derivada para determinar los puntos máximos y mínimos.
- Criterio de la segunda derivada para determinar los puntos críticos (máximos,



mínimos y de inflexión) y concavidad de una función

Unidad 4. La integral

Objetivo: Diferenciar la interpretación geométrica y el concepto de integral como un proceso de acumulación.

- Interpretación geométrica de la integral definida. La integral como un límite
- El Teorema Fundamental del Cálculo
- Cálculo de integrales definidas por método directo
- La integral indefinida
- Métodos de integración para funciones algebraicas y trascendentes:
 - Método directo
 - Cambio de variable
 - Por partes
- Problemas de aplicación

VII. Acervo bibliográfico

Básica

Larson R., R. Hostetler. B. Edwards. (2006) Cálculo con geometría analítica. McGraw Hill/Interamericana editores, S.A. de C.V.

Leithold, Louis. El cálculo. (1998) Ed. Oxford.

Complementaria

Baldor, Aurelio. Álgebra. (1997) Ed. Publicaciones Cultural.

Baldor, Aurelio. (1992) Geometría plana y del espacio y trigonometría. Publicaciones Cultural.

Lehmann, Charles. Geometría Analítica. Ed. Limusa



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

sD
Secretaría de Docencia



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