



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



ESCUELA  
NACIONAL  
de CIENCIAS  
de la TIERRA

Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa

Matemáticas I

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 1°	<b>Créditos</b> 12	<b>Campo de conocimiento:</b> Matemáticas	
			Etapa de formación: Básica	
<b>Modalidad</b>	Curso (X) Taller ( ) Lab( ) Seminario( ) Otras		<b>Tipo</b>	T ( X ) P ( ) T/P ( )
<b>Carácter</b>	Obligatorio (X) Optativo ( ) Obligatorio E ( ) Optativo E ( )		<b>Horas</b>	
<b>Duración</b>	16 semanas		<b>Semana</b>	<b>Semestre</b>
			Teóricas: 6	Teóricas: 96
			Prácticas: 0	Prácticas: 0
			Total:6	Total:96

Seriación

Ninguna ( )

Obligatoria ( )

Asignatura antecedente

Asignatura subsecuente

Indicativa ( X )

Asignatura antecedente

Ninguna

Asignatura subsecuente

Matemáticas II

**Objetivo general:**

Comprender los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en una variable

**Objetivos particulares:**

Resolver problemas donde se formulen ejemplos sencillos de fenómenos y procesos aplicables al Sistema Tierra con el uso de derivadas e integrales de una función.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Álgebra y conjuntos	16	0
2	Propiedades de funciones	16	0
3	La derivada	16	0
4	Cálculo de la derivada	16	0
5	La integral	16	0
6	Métodos de integración	16	0
<b>Subtotal</b>		<b>96</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>		<b>96</b>	



Contenidos temáticos	
Temas	Subtemas
1	<p>Álgebra y conjuntos</p> <p>1.1 Conjuntos y su notación.</p> <p>1.2 Relaciones entre conjuntos.</p> <p>1.3 Funciones. Determinación del dominio e imagen de una función (Restricciones: matemáticas y físicas).</p> <p>1.4 Tipos de funciones (inyectivas, sobreyectivas, biyectivas) y sus aplicaciones en el comportamiento de fenómenos naturales</p>
2	<p>Propiedades de funciones</p> <p>2.1 Tasas de crecimiento.</p> <p>2.2 Las funciones como descripciones del cambio.</p> <p>2.3 Ecuaciones en diferencias.</p> <p>2.4 Métodos de iteración y sucesiones.</p> <p>2.5 Nuevas funciones a partir de otras funciones</p>
3	<p>La derivada</p> <p>3.1 La velocidad promedio e instantánea.</p> <p>3.2 El problema de las tangentes.</p> <p>3.3 La derivada en un punto.</p> <p>3.4 La derivada como una función.</p> <p>3.5 La derivada como razón de cambio infinitesimal.</p>
4	<p>Cálculo de la derivada</p> <p>4.1 Potenciales y polinomiales.</p> <p>4.2 Reglas del producto, el cociente y de la cadena.</p> <p>4.3 Optimización.</p> <p>4.4 Funciones trigonométricas, inversas e implícitas.</p> <p>4.5 El teorema de Rolle y del valor medio.</p> <p>4.6 La diferencial y la aproximación lineal.</p> <p>4.7 Polinomio de Taylor.</p> <p>4.8 Significado y aplicaciones del polinomio de Taylor.</p>
5	<p>La integral</p> <p>5.1 Dada la velocidad, cómo se calcula el desplazamiento.</p> <p>5.2 Método exhaustivo.</p> <p>5.3 Trabajo, áreas, valor promedio de una función, cálculo de centro de masa, varianza de una función.</p> <p>5.4 La integral definida.</p> <p>5.5 El teorema fundamental del cálculo.</p>
6	<p>Métodos de integración</p> <p>6.1 Uso de tablas y método de sustitución.</p> <p>6.2 Integral indefinida.</p> <p>6.3 Integración por partes.</p> <p>6.4 Integración numérica. Sumas superiores e inferiores. Método de cuadratura y trapecio. Cálculo de una integración numérica.</p> <p>6.5 Integral numérica en intervalos infinitos.</p>



<b>Estrategias didácticas</b>
Aprendizaje basado en problemas
Ejercicios fuera del aula
Ejercicios en clase

<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Trabajos y tareas
Exámenes parciales
Examen final

<b>Perfil profesiográfico del docente</b>	
Título o grado	Matemático(a), Físico(a), Actuario(a), Científico(a) de la Computación, Ingeniero(a), u otro afín. Nivel mínimo de Maestría.
Experiencia docente	Con experiencia docente de al menos dos años en: - El nivel de licenciatura de las carreras de Ciencias de la Tierra, Matemáticas, Física, Actuaría, Ciencias de la Computación, Ingeniería, u otras afines. - Posgrados afines.
Otras características	Haber tomado el curso de Formación Docente impartido en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra.

<b>Bibliografía básica</b>
Cruse, A. B., Granberg, M., (1971) Lectures on Freshman Calculus, Addison-Wesley, Boston.
Dennis Z. (2018) "Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas". McGraw-Hill; Edición: 4
Edwards, C. H., Penney, D. E., (1997) Cálculo diferencial e integral, Prentice-Hall Hispanoamericana, México.
Gutiérrez, J. L., Sánchez, F., (1998) Matemáticas para las ciencias naturales, Aportaciones Matemáticas, México.
Leithold, L., (1995) The Calculus, Harpercollins College Division, Séptima edición.
Stewart, J., (1999) Single Variable Calculus, Brooks/Cole Publishing, Boston.
Stewart J. (2017) Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas. Cengage Learning, USA.
<b>Mesografía</b>
<a href="http://www.sagemath.org/calctut/index.html">http://www.sagemath.org/calctut/index.html</a>
<b>Bibliografía complementaria</b>
Kline, M., (1998), Calculus, an Intuitive and Physical Approach, Dover Publications, New York.
Kaplan, D. y Glass, L. (1995) Understanding Nonlinear Dynamics (Texts in Applied Mathematics). Springer, USA.
<b>Mesografía</b>
<a href="https://www.youtube.com/channel/UCh-Z8ya93m7_RD02WsCSZYA">https://www.youtube.com/channel/UCh-Z8ya93m7_RD02WsCSZYA</a>