



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 1 (PRIMERO)

Cálculo I

CLAVE:

| MODALIDAD | CARÁCTER    | TIPO    | HORAS AL SEMESTRE | HORAS SEMANA | HORAS TEÓRICAS | HORAS PRÁCTICAS | CRÉDITOS |
|-----------|-------------|---------|-------------------|--------------|----------------|-----------------|----------|
| Curso     | Obligatoria | Teórica | 96                | 6            | 6              | 0               | 12       |

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| ETAPA DE FORMACIÓN    | Básico      |
| CAMPO DE CONOCIMIENTO | Matemáticas |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| SERIACIÓN                    | Indicativa |
| ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE    | Ninguna    |
| ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S) | Cálculo II |

**Objetivo general:** El alumno determinará para las funciones reales de variable real, el dominio, el rango y el codominio, y analíticamente calculará límites, obtendrá derivadas y aplicará éstas en problemas dinámicos.

| Unidad               | Tema                        | Horas    |           |
|----------------------|-----------------------------|----------|-----------|
|                      |                             | Teóricas | Prácticas |
| 1                    | Los números reales          | 12       | 0         |
| 2                    | Funciones                   | 14       | 0         |
| 3                    | Límites y continuidad       | 14       | 0         |
| 4                    | La derivada                 | 28       | 0         |
| 5                    | Aplicaciones de la derivada | 28       | 0         |
| Total de horas:      |                             | 96       | 0         |
| Suma total de horas: |                             | 96       |           |

| HORAS |   | UNIDAD | CONTENIDO   |
|-------|---|--------|---|
| T     | P |        |   |
| 12    | 0 | 1      | <p><b>LOS NÚMEROS REALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b><br/>El alumno aplicará la axiomatización del sistema de los números reales en la solución de desigualdades con valor absoluto y diferenciará los conjuntos numerables de los no numerables.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Axiomas de campo y axiomas de orden</li> <li>1.2 Conjuntos numerables infinitos y no numerables. Paradojas con relación al infinito</li> <li>1.3 Teoremas sobre números reales</li> <li>1.4 Intervalos</li> <li>1.5 Valor absoluto</li> <li>1.6 Supremo y propiedades</li> </ul>  |
| 14    | 0 | 2      | <p><b>FUNCIONES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b><br/>El alumno determinará el dominio y rango de una función y los correspondientes a operaciones entre ellas, trazará las gráficas de funciones algebraicas, trascendentes y de algunos casos especiales y discriminará entre funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Enunciados de la definición de función a partir de un mapeo en variable real</li> <li>2.2 Notación. Valor numérico <math>f(x)</math></li> <li>2.3 Dominio, rango y codominio de una función</li> <li>2.4 Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas</li> <li>2.5 Operaciones entre funciones</li> <li>2.6 Gráficas en el sistema cartesiano de funciones polinomiales, trascendentes, hiperbólicas, no elementales del tipo valor absoluto de <math>x</math>, mayor entero, etc.</li> <li>2.7 Gráficas de funciones con el uso de CAS o similares</li> </ul> |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 14 | 0 | 3 | <b>LIMITES Y CONTINUIDAD</b><br><br><b>Objetivo particular:</b><br>El alumno determinará el límite de funciones algebraicas y trascendentales, incluyendo aquellas en las que la función sea discontinua y distinguirá entre discontinuidades esenciales y removibles.<br><br><b>Temas:</b><br>3.1 Concepto de límite de una función<br>3.2 Teoremas sobre límites de funciones<br>3.3 Límites unilaterales<br>3.4 Límites infinitos<br>3.5 Límites en infinito<br>3.6 Concepto de continuidad en un punto<br>3.7 Teoremas sobre continuidad<br>3.8 Continuidad en un intervalo<br>3.9 Continuidad y discontinuidad de una función. Funciones discretas<br>3.10 Tipos de discontinuidad<br>3.11 Discontinuidad en funciones elementales  |
| 28 | 0 | 4 | <b>LA DERIVADA</b><br><br><b>Objetivo particular:</b><br>El alumno determinará la derivada de funciones algebraicas sencillas usando la definición de derivada y la interpretará geométricamente, identificará los puntos en los cuales algunas funciones no son diferenciables y calculará la derivada de cualquier orden de funciones algebraicas y trascendentales.<br><br><b>Temas:</b><br>4.1 Concepto de derivada<br>4.2 Interpretación geométrica. Ángulos entre curvas<br>4.3 Teoremas sobre la derivación funciones elementales (algebraicas y trascendentales)<br>4.4 Diferenciabilidad de funciones elementales y no elementales<br>4.5 Diferenciación implícita<br>4.6 Derivadas de orden superior<br>4.7 Regla de L'Hospital. Formas indeterminadas<br>4.8 Interpretación geométrica de la derivada mediante uso de CAS o similares |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 28 | 0 | 5 | <b>APLICACIONES DE LA DERIVADA</b><br><b>Objetivo particular:</b><br>El alumno determinará los extremos absolutos en un intervalo cerrado y con base en el teorema de Rolle y las pruebas de primera y segunda derivada, los extremos relativos de una función y describirá el comportamiento gráfico de una función.<br><b>Temas:</b><br>5.1 Máximos y mínimos de una función<br>5.2 Extremos relativos y absolutos en intervalos cerrados<br>5.3 Teorema de Rolle y del valor medio<br>5.4 Concavidad de una curva y puntos inflexión<br>5.5 Prueba de la primera derivada<br>5.6 Prueba de la segunda derivada<br>5.7 Graficación de funciones suaves con el uso de CAS o similares |
|----|---|---|--|

**Referencias básicas:**

- Leithold, L. (1992). *El cálculo con geometría*. México: Harla.
- Spivak, M. (1993). *Cálculo infinitesimal*. México: Reverté.
- Stein, S. (1995). *Cálculo y geometría analítica*. México: McGraw Hill.
- Stewart, J. (1994). *Cálculo*. México: Iberoamérica.
- Apostol. (1992). *Calculus*, Vol 1 y 2 (2 ed). México: Reverté.

**Referencias complementarias:**

- Boyce, D. (1994). *Cálculo*. México: CECSA.
- Larson y Hostetler. (1995). *Cálculo y geometría analítica*. México: McGraw Hill.
- Swokowski, E. (1989). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.
- Zill, D. (1996). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.
- Apostol, Tom. (1974). *Mathematical Analysis*. E. U. A.: Addison-Wesley Pub. Co.

| Sugerencias didácticas:  | Sugerencias de evaluación del aprendizaje:  |
|--|---|
| <p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Utilizar los paquetes Mathematica, Geogebra, Maple, Mathlab, Winplot entre otros, como herramienta para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Incorporar recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations).</p> <p>Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura.</p> <p>Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Fomentar el uso de Latex.</p> | <p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p> |

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.