



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
FÍSICA BIOMÉDICA
Programa de la asignatura



Cálculo Diferencial e Integral II

| | | | |
|-------------------------------|---------------------|---|-------------------------|
| Clave: 1231 | Semestre: 2° | Campo de conocimiento: Físico-Matemático | No. Créditos: 14 |
| Carácter: Obligatorio | | Horas | Horas por semana |
| Tipo: Teórico-Práctica | | Teoría: 5 | Práctica: 4 |
| Modalidad: Curso | | Duración del programa: 16 semanas | |

| |
|---|
| Seriación: No () Si (x) Obligatoria () Indicativa (x) |
| Asignatura antecedente: Cálculo Diferencial e Integral I |
| Asignatura subsecuente: Cálculo Avanzado |
| Objetivo general: Analizar los conceptos y métodos de la matemática superior. |
| Objetivos específicos: |
| 1. Identificar la idea de límite y de derivada como herramientas indispensables para modelar fenómenos relativos al cambio. |
| 2. Escribir la presentación formal de las matemáticas recurriendo a demostraciones constructivas y no muy extensas. |

| Índice Temático | | | |
|-----------------------------|---|----------|-----------|
| Unidad | Tema | Horas | |
| | | Teóricas | Prácticas |
| 1 | Integral definida | 15 | 12 |
| 2 | Teorema fundamental del cálculo | 10 | 9 |
| 3 | Las funciones logaritmo y exponencial | 10 | 9 |
| 4 | Las funciones trigonométricas a través de la integral | 4 | 3 |
| 5 | Métodos de integración y aplicaciones de la integral definida | 16 | 12 |
| 6 | Aplicaciones | 12 | 9 |
| 7 | Series | 13 | 10 |
| Total de horas: | | 80 | 64 |
| Suma total de horas: | | 144 | |

| Contenido Temático | |
|---------------------------|------------------|
| Unidad | Temas y subtemas |
| | |

| | |
|---|--|
| 1 | <p>Integral definida</p> <p>1.1. Ejemplos que conducen al concepto de integral definida (área bajo una curva, trabajo).</p> <p>1.2. Sumas superiores e inferiores (o sumas de Riemann).</p> <p>1.3. Definición y ejemplos de la integral definida de una función continua.</p> <p>1.4. Propiedades básicas de la integral definida.</p> <p>1.5. Teorema del valor medio para la integral.</p> <p>1.6. Ejemplos de funciones integrables con un número finito de puntos de discontinuidad.</p> <p>1.7. Ejemplos de funciones integrables con un número infinito de puntos de discontinuidad.</p> <p>1.8. La función de Riemann.</p> |
| 2 | <p>Teorema fundamental del cálculo</p> <p>2.1. La integral como función del límite superior (integral indefinida).</p> <p>2.2. Propiedades de la integral indefinida.</p> <p>2.3. Demostración de los teoremas fundamentales del Cálculo.</p> <p>2.4. Integración directa.</p> <p>2.5. Integrales impropias.</p> <p>2.6. Criterios de convergencia de las integrales impropias.</p> |
| 3 | <p>Las funciones logaritmo y exponencial</p> <p>3.1. Definición de la función logaritmo a través de la integral.</p> <p>3.2. Propiedades de las funciones logarítmicas.</p> <p>3.3. La función exponencial como inversa de la función logaritmo.</p> <p>3.4. Propiedades de las funciones exponenciales.</p> <p>3.5. Derivación logarítmica.</p> <p>3.6. Funciones que sólo pueden expresarse en términos de una integral: funciones elípticas.</p> |
| 4 | <p>Las funciones trigonométricas a través de la integral</p> <p>4.1. Definición de π por medio de la integral.</p> <p>4.2. Propiedades de las funciones trigonométricas.</p> <p>4.3. Funciones trigonométricas inversas.</p> |
| 5 | <p>Métodos de integración y aplicaciones de la integral definida</p> <p>5.1. Método de sustitución o cambio de variable.</p> <p>5.2. Integración por partes.</p> <p>5.3. Teorema del valor medio para integrales.</p> <p>5.4. Polinomios de Taylor y forma de Cauchy del residuo.</p> <p>5.5. Fracciones parciales, método de coeficientes indeterminados para la integración de funciones racionales.</p> <p>5.6. Métodos numéricos de integración.</p> |
| 6 | <p>Aplicaciones</p> <p>6.1. Cálculo de áreas de regiones planas.</p> <p>6.2. Área en coordenadas polares.</p> <p>6.3. Longitud de una curva y distancia recorrida por una partícula.</p> <p>6.4. Volumen y área de sólidos de revolución.</p> <p>6.5. Trabajo, densidad y masa.</p> <p>6.6. Cálculo de momentos.</p> <p>6.7. Problemas de decaimiento radioactivo, ley de Malthus, oscilación de un resorte, ecuación logística.</p> |
| 7 | <p>Series</p> <p>7.1. Definición y ejemplos de sucesiones y series convergentes y no convergentes.</p> <p>7.2. Criterios de convergencia para sucesiones y para series con términos positivos.</p> <p>7.3. Series alternantes y convergencia absoluta de una serie.</p> <p>7.4. Criterio de Leibniz.</p> <p>7.5. Reordenamiento de los términos de una serie.</p> <p>7.6. Ejemplos elementales de series de potencias.</p> |

| |
|-------------------------------------|
| 7.7. Ejemplos de series de Fourier. |
|-------------------------------------|

Bibliografía básica:

Arizmendi H, Carrillo H, Lara M. Cálculo primer curso. México: Addison Wesley Iberoamericana; 1987.
 Courant R, John F. Introducción al cálculo y al análisis. México: Editorial Limusa; 1974.
 Lang S. Cálculo I. México: Fondo Educativo Interamericano; 1990.
 Larson R, Edwards BH. Calculus. 9th ed. Brook/Cole Cengage Learning; 2010.
 Spivak M. Cálculo infinitesimal. 2a ed. México: Reverté; 1998.
 Thomas GB, Finney RL. Cálculo con geometría analítica. 9a ed. México: Addison-Wesley; 1987.

Bibliografía complementaria:

Apostol TM. Calculus, volumen I. México: Reverté S.A.; 2001.
 Banach S. Cálculo diferencial e integral. México: UTEHA; 1961.
 Kuratowski K. Introducción al cálculo. México: Limusa-Wiley; 1970.

Sugerencias didácticas:

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Exposición oral | (x) |
| Exposición audiovisual | () |
| Ejercicios dentro de clase | (x) |
| Ejercicios fuera del aula | (x) |
| Seminarios | () |
| Lecturas obligatorias | () |
| Trabajo de investigación | () |
| Prácticas de taller o laboratorio | () |
| Prácticas de campo | () |
| Otras: | () |

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

| | |
|----------------------------------|-------|
| Exámenes parciales | (x) |
| Examen final escrito | (x) |
| Trabajos y tareas fuera del aula | () |
| Exposición de seminarios | () |
| Participación en clase | () |
| Asistencia | () |
| Seminario | () |
| Otras: | () |

Perfil profesiográfico: Matemático, físico, actuario, Licenciado en Ciencias de la Computación, especialista en el área de la asignatura. Con experiencia docente.