



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	
NIVEL LICENCIATURA		EN Biología, Biología Experimental, Producción Animal, Hidrobiología, Ing. en Alimentos, Ing. Bioquímica Industrial	
CLAVE 213025	UNIDAD ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		TRIM. III
HORAS TEORIA 4.5		MATEMÁTICAS III	CREDITOS 11
HORAS PRACTICA 2.0		SERIACION 213024	OPT/OBL. OBL

OBJETIVOS

Al concluir el curso, el alumno deberá:

- Comprender la conexión existente entre el cálculo integral y el cálculo diferencial mediante el Teorema fundamental del cálculo.
- Manejar métodos estándares de integración incluyendo algunos numéricos.
- Ser capaz de calcular áreas, masa, trabajo, presión, promedios y crecimiento poblacional utilizando técnicas de integración.

CONTENIDO SINTÉTICO

1. La Integral.

- 1.1 La integral definida como el área bajo una curva.
- 1.2 Sumas de Riemann. Integral definida.
- 1.3 Propiedades de la integral.
- 1.4 Teorema fundamental del cálculo. Antiderivadas.
- 1.5 La integral indefinida.
- 1.6 Integración directa e integración por sustitución.

2. Métodos de integración.

- 2.1 Integración por partes
- 2.2 Integración de funciones trigonométricas.
- 2.2 Sustituciones trigonométricas.
- 2.3 Integración por fracciones parciales.
- 2.4 Integración numérica. Métodos del trapecio y de Simpson

3. Integrales impropias.

4. Aplicaciones de la integral.

- 4.1 Área entre curvas.
- 4.2 Teorema del valor medio para integrales. Cálculo del promedio de una función continua en un intervalo.
- 4.3 Masa, trabajo y presión.

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	
NIVEL LICENCIATURA		EN Biología, Biología Experimental, Producción Animal, Hidrobiología, Ing. en Alimentos, Ing. Bioquímica Industrial	
CLAVE 213025	UNIDAD ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		TRIM. III
HORAS TEORIA 4.5		MATEMÁTICAS III	CREDITOS 11
HORAS PRACTICA 2.0		SERIACION 213024	OPT./OBL. OBL

4.4 Modelos de crecimiento poblacionales (exponencial y logístico), decaimiento radiactivo.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Motivar el tema de la integral como el área bajo una curva definida por la gráfica de una función continua, por ejemplo, una parábola. Se deberá introducir el símbolo de la suma (Σ) e ilustrar con suficientes ejemplos. Definir las sumas de Riemann como una aproximación a la integral definida. Hacer ejemplos de aproximación de áreas del tipo,

$$\int_0^{\pi} \text{sen}x \, dx; \int_1^4 \ln x \, dx; \int_{-2}^2 (x^2 - x) \, dx$$

Utilizando las fórmulas básicas

$$\sum_{i=1}^n i = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(2n+1)(n+1)}{6}$$

$$\sum_{i=1}^n i^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

Ilustrar el cálculo de las integrales de funciones polinomiales de tipo,

$$\int_a^b x \, dx; \int_a^b x^2 \, dx; \int_a^b x^3 \, dx$$

Enunciar las propiedades de la integral definida y dar ejemplos de cada una de ellas. La presentación del teorema fundamental del cálculo debe conducir a la búsqueda de antiderivadas y al concepto de integral indefinida. Se sugiere construir una tabla de integrales básica a partir de este punto. Enunciar el teorema de cambio de variable y ejemplificarlo.

Para el tema de métodos de integración se debe ejemplificar cada método por separado. En el método de integración por partes tratar funciones del tipo

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	
NIVEL LICENCIATURA		EN Biología, Biología Experimental, Producción Animal, Hidrobiología, Ing. en Alimentos, Ing. Bioquímica Industrial	
CLAVE 213025	UNIDAD ENSEÑANZA-APRENDIZAJE MATEMÁTICAS III		TRIM. III
HORAS TEORIA 4.5	SERIACION		CREDITOS 11
HORAS PRACTICA 2.0	213024		OPT/OBL. OBL

$x \ln x, x^\alpha e^{-\lambda x}, \text{sen}^n x, \text{cos}^n x, \text{sec}^n x, x^\alpha \text{sen} x$. Para el caso de la integración de las funciones trigonométricas, se deberán calcular integrales de funciones de tipo: $\text{sen} nx \text{sen} mx$; $\text{cos} nx \text{cos} mx$; $\text{sen} nx \text{cos} mx$; $\text{sen}^n x$; $\text{cos}^n x$; $\text{tan}^n x$; $\text{tan}^n x \text{sec}^n x$. Para el método de fracciones parciales, se deberán considerar expresiones donde el denominador tenga a lo más raíces de multiplicidad 2. Posteriormente mostrar ejemplos donde se puedan usar algunos de estos métodos conjuntamente. En la sección de integración numérica no debe mostrarse solamente el uso de las fórmulas, sino también el cálculo de errores.

Para el tema de integrales impropias se deben desarrollar ejemplos que involucren el cálculo estándar de límites, incluyendo la regla de L'Hôpital.

Referente a la sección de aplicaciones de la integral se deben aprovechar los modelos de crecimiento exponencial y decaimiento para introducir el concepto de ecuación diferencial ordinaria.

MODALIDADES EN LA EVALUACIÓN.

El curso se evaluará mediante la aplicación de tres evaluaciones periódicas, tareas y/o una evaluación terminal. Las evaluaciones periódicas se distribuyen como sigue:

- La primer evaluación cubre el tema de **La Integral** que se desarrollará de la semana 1 a la semana 4. La evaluación de éste tema se realizará el Lunes de la semana 5.
- La segunda evaluación cubre el tema de **Métodos de integración** que se desarrollará de la semana 5 a la semana 8. La evaluación se realizará el Lunes de la semana 9.
- La tercer evaluación cubre los temas de **Integrales impropias y Aplicaciones de la integral** que se desarrollarán de la semana 8 a la semana 11. La evaluación correspondiente se realizará el Lunes de la semana 12.

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	
NIVEL LICENCIATURA		EN Biología, Biología Experimental, Producción Animal, Hidrobiología, Ing. en Alimentos, Ing. Bioquímica Industrial	
CLAVE 213025	UNIDAD ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		TRIM. III
MATEMÁTICAS III		CREDITOS 11	
HORAS TEORIA 4.5	SERIACION		OPT./OBL. OBL
HORAS PRACTICA 2.0	213024		

Las evaluaciones periódicas estarán ponderadas con al menos el 70% del peso total de las evaluaciones.

Evaluación de Recuperación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Larson H. , **Cálculo Vol.1**, Mc Graw Hill, México, 1999.
2. Reyes Victoria J. G., **Cálculo Integral para las Ciencias Naturales**, Trillas, México, 1998.
3. Stewart J., **Cálculo**, International Thompson Editores, México, 1996.

Lecturas complementarias

- Gutiérrez J. L., Sánchez F., **Matemáticas para las Ciencias Naturales**, Aportaciones Matemáticas, Serie Textos 11, Sociedad Matemática Mexicana, 1998.

