

Temario del curso: Cálculo Integral de una variable

Víctor Miguel García Sánchez

Estructura general del curso

- Duración: 16 semanas
- Carga horaria: 4 horas de teoría + 1 hora de ejercicios semanales
- Perfil del estudiante: nivel universitario inicial, con conocimientos previos de cálculo diferencial.

Objetivos del curso

- Desarrollar comprensión operativa y conceptual de la integración.
- Aplicar técnicas de integración a problemas matemáticos y físicos básicos.
- Introducir aplicaciones elementales del cálculo integral.

Temario por semana

- **Semana 1: Derivadas en contexto e introducción al cálculo integral**
 - Repaso breve de derivadas: reglas básicas y funciones comunes
 - Introducción al concepto de diferencial (sin profundizar)
 - *Miscelánea: El número e y crecimiento exponencial*
- **Semana 2: Primeras integrales y propiedades fundamentales**
 - Antiderivadas e integrales indefinidas
 - Notación y propiedades básicas
 - Reglas básicas de integración
- **Semana 3: Sustitución simple y cambio de variable**
 - Integración por sustitución simple
 - Cambio de variable

- *Cálculo en navegación y trayectorias orbitales*
- **Semana 4: Integración por partes y aplicaciones simples**
 - Integración por partes
 - Aplicaciones elementales
- **Semana 5: Funciones trigonométricas en integración**
 - Integrales trigonométricas
 - Sustituciones trigonométricas
 - *Miscelánea: La función seno integral y su curiosa aparición en ingeniería*
- **Semana 6: Fracciones parciales y funciones racionales**
 - Integrales racionales por fracciones parciales
 - Revisión de factorización y polinomios
- **Semana 7: Integración combinada y estrategias mixtas**
 - Integración de funciones racionales y mixtas
 - Combinación de técnicas
 - *Miscelánea: El cálculo en electromagnetismo*
- **Semana 8: Estrategias de selección de métodos de integración**
 - Práctica guiada: selección de método de integración
 - Resolución de problemas mixtos
- **Semana 9: Introducción a la integral definida y su interpretación**
 - Introducción a la integral definida
 - Interpretación geométrica
 - Propiedades de la integral definida
 - *Miscelánea: Áreas negativas y aplicaciones inusuales de integrales*
- **Semana 10: Teorema Fundamental del Cálculo y áreas bajo curvas**
 - Teorema Fundamental del Cálculo
 - Cálculo de áreas bajo la curva
- **Semana 11: Áreas entre curvas y usos en economía**
 - Cálculo de áreas entre curvas
 - Aplicaciones en problemas reales
 - *Miscelánea: Modelos de crecimiento poblacional*

- **Semana 12: Volúmenes por discos y arandelas**
 - Volúmenes de sólidos de revolución (método de discos)
 - Volúmenes por arandelas
- **Semana 13: Integración para volúmenes y longitud de curva**
 - Volúmenes por integración cilíndrica
 - Longitud de curva
 - *Miscelánea: La espiral logarítmica y su uso en la naturaleza*
- **Semana 14: Aplicaciones mixtas del cálculo: energía, presión, etc.**
 - Trabajo y fuerza en física (mecánica básica)
 - Otras aplicaciones físicas
- **Semana 15: Repaso por bloques y problemas globales**
 - Repaso general por bloques temáticos
 - Problemas integradores
 - *Miscelánea: Integrales en ciencia de datos y probabilidad*
- **Semana 16: Presentación de proyectos y ejercicios representativos**
 - Presentación de proyectos
 - Ejercicios representativos de todo el curso