

Matemáticas

El curso está diseñado para ser impartido en 10 semanas con 3 horas de clase por semana.

Funciones(6 horas)

- La recta real
- Definición de función de una variable
- Función inversa
- Grafica de una función
- Análisis de la función potencia:
 - a) $y = x^n$, con:
 - i) $n = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$
 - ii) $n = 1/2, 1/3, 1/4, \dots$
 - iii) $n = -1, -2, -3, -4, \dots$
 - iv) $n = -1/2, -1/3, -1/4, \dots$
 - b) $y = b^z$, con: $b = 1, 2, "2.7081\dots", 3, \dots$
 - c) $z = \log_a y$, con: $b = 1, 2, "e", 3, \dots$
- Leyes de los exponentes y de los logaritmos
- El número **i**
- El plano complejo
 - Definición de un número complejo
 - Definición del conjugado
 - Operaciones con números complejos
 - Norma
 - Representación en coordenadas polares
- Exponencial imaginaria
- Fórmula de Moivre
- Funciones trigonométricas
- Operaciones de funciones (suma, producto y composición)

Bibliografía

- Cálculo, Serie Schaum (Capítulo 6).
- Sivia (Capítulos: 2, 3, 7)

Cálculo(12 horas)

- **Límites y Continuidad**

- Definición de límite
- Teoremas de límites
- Continuidad

Bibliografía

- Cálculo, Serie Schaum (Sección: Capítulos 7, 8).
- Fundamentos de Matemáticas para Materiales, Notas del curso, PCEIM. (Sección: 1.1.2)

Derivadas

- Definición de derivada
- Reglas básicas para derivar

Bibliografía

- Cálculo, Serie Schaum (Capítulos 9, 10).
- Fundamentos de Matemáticas para Materiales (Sección: 1.2.1).
- Shankar, R. (Sección: 1.1 a 1.4)
- Swartz, C. E. (Sección: 12.1 a 12.5)
- Sivia (Sección: 4.1 a 4.5)

Series de Taylor

- Obtención de la fórmula de Taylor y definición
- Expansión de funciones básicas

Bibliografía

- Cálculo, Serie Schaum (Capítulo 47).
- Fundamentos de Matemáticas para Materiales (Sección: 1.2.6).
- Lyons, L. (Sección: 7.1, 7.2)
- Sivia (Sección: 6.1 a 6.3)

Diferenciales, Derivadas parciales

- Definición
- Diferenciales de n dimensiones
- Definición de derivada parcial

- Manejo de datos experimentales e incertidumbres
- Propagación de errores

Bibliografía

- Cálculo, Serie Schaum (Sección: Capítulo 48, 49).
- Fundamentos de Matemáticas para Materiales (Sección: 1.5.1).
- Shankar, R. (Sección: 1.7)
- Swartz, C. E. (Sección: capítulo 1)
- Lyons, L. (Sección: 6.1, 6.2, 6.3).

Aplicaciones de derivadas

- Puntos críticos de una función
- Problemas de física
- Planos tangentes a un punto

Bibliografía

- Cálculo, Serie Schaum (Capítulos 14, 19, 20, 48, 49).
- Shankar, R. (Sección: 1.6)
- Swartz, C. E. (Sección: 12.6, 12.7)
- Sivia (Sección: 4.6)

Integrales

- Definición de integral
- Teorema fundamental del cálculo
- Integrales de funciones básicas, integración por partes, cambio de variable
- Aplicaciones
- Cálculo de áreas y perímetros

Bibliografía

- Cálculo, Serie Schaum (Capítulos 22, 23, 24, 29, 31).
- Fundamentos de Matemáticas para Materiales (Sección: 1.2.3).
- Swartz, C. E. (Sección: 13.1 a 13.5)
- Sivia (Sección: 5.1 a 5.4, 5.6)

Ecuaciones Diferenciales(4 horas)

- Definición y clasificación
- Ecuaciones diferenciales ordinarias
 - Primer orden y segundo orden lineal con coeficientes constantes

- Métodos básicos: Separación de variables
- Aplicaciones
 - Decaimiento radioactivo, oscilador armónico, enfriamiento de Newton, etc.

Bibliografía

- Ecuaciones Diferenciales, Serie Schaum (Capítulos 1, 2 ,4).
- Sivia (Capítulo 13)

Álgebra Lineal(8 horas)

- Conceptos básicos
 - Espacios vectoriales
- Conjuntos Linealmente Independientes y Linealmente Dependientes
 - Bases y dimensiones
- Introducción al cálculo vectorial
- Sistemas de ecuaciones y matrices
 - Métodos de solución
 - Eliminación de Gauss
 - Determinantes e inversa
 - Regla de Kramer
- **Bibliografía**
 - Álgebra Lineal, Serie Schaum (Capítulos 1, 2, 5).
 - Sivia (Capítulo 9)

Bibliografía Básica

- Ayres, F., Mendelson, E., *Cálculo, 4ª edición*, Serie Schaum, McGraw Hill, 2001.
- Ayres, F., *Ecuaciones Diferenciales, 1ª edición*, Serie Schaum, McGraw Hill, 1991.
- Rojo, J, Martin, I., *Ejercicios y Problemas de Álgebra Lineal, 2ª edición*, Serie Schaum, McGraw Hill, 2005.
- Sivia, D. S., Rawlings, S. G., *Foundations of Science Mathematics*, Oxford University Press, 1999.
- Pulos, G, Hernández, J., *Fundamentos de Matemáticas para Materiales*, Notas del curso. <http://mecmat.iim.unam.mx/~fmatmat/>

Bibliografía Adicional

- Greenberg, M. D., *Foundations of Applied Mathematics*, Prentice-Hall, New Jersey, 1978.
- Shankar, R., *Basic Training in Mathematics. A Fitness Program for Science Students*, Plenum Press, New York, 1995.
- Lyons, L., *All you wanted to know about mathematics but were afraid to ask, Vol. I*, Cambridge University Press, Cambridge, GB, 1995.
- Swartz, C. E., *Used Math for the first two years of College Science*, American Association of Physics Teachers, MD, USA, 1993.