

## MATEMÁTICAS

### 1. Cálculo diferencial e integral

- 1.1 Funciones, límites y continuidad
- 1.2 Derivada y diferenciación
- 1.3 Integral definida, integración y técnicas de integración

### 2. Cálculo avanzado

- 2.1 Campos vectoriales
- 2.2 Gradiente de un campo escalar
- 2.3 Divergencia de un campo vectorial
- 2.4 Rotacional de un campo vectorial

### 3. Álgebra lineal

- 3.1 Sistemas de ecuaciones lineales y matrices
- 3.2 Determinantes
- 3.3 Producto escalar y producto vectorial
- 3.3 Espacios vectoriales
- 3.4 Combinaciones lineales

### 4. Ecuaciones diferenciales

- 4.1 Ecuaciones diferenciales de primer orden
- 4.2 Ecuaciones diferenciales de orden superior

### 5. Métodos numéricos

- 5.1 Estimación de errores
- 5.2 Interpolación lineal
- 5.3 Método Runge-Kutta
- 5.4 Sistemas lineales: Eliminación de Gauss

### 6. Probabilidad y estadística

- 6.1 Experimentos y eventos
- 6.2 Permutación y combinación
- 6.3 Media y varianza de una distribución

### **Bibliografía**

- L. Leithold. El Cálculo, 7 ed. Oxford University Press. 1999.
- E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics. New York: Wiley, 9<sup>th</sup> ed. 2006.
- S. Grossman, Algebra lineal. McGraw Hill. 7 ed. 2012.
- D. G. Zill and W. S. Wright. Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera. 8 ed. Cengage Learning. 2015.
- R. Burden and J. D. Faires. Numerical Analysis. 9 ed. Cengage Learning. 2010.

## MECÁNICA DE MATERIALES

1. Estática.
  - a. Diagramas de Cuerpo Libre (DCL).
  - b. Ecuaciones de equilibrio.
  - c. Propiedades de sección.
  
2. Propiedades de los Materiales.
  - a. Ensayo de tracción.
  - b. Propiedades mecánicas.
  - c. Comportamiento dúctil y frágil.
  
3. Esfuerzo y deformación.
  - a. Esfuerzos Normal y Cortante.
  - b. Tensor de esfuerzos.
  - c. Deformaciones normal y cortante.
  - d. Tensor de deformación.
  - e. Representación gráfica sobre un elemento de material de los tensores de esfuerzo y deformación.
  - f. Círculo de Mohr.
  - g. Valores y direcciones principales.
  - h. Ley de Hooke.
  
4. Torsión
  - a. Cálculo de ángulo de torsión, deformación y esfuerzo cortantes en barras circulares sometidas a torsión.
  - b. Representación gráfica sobre un elemento de material de la deformación y el esfuerzo en barras circulares sometidas a torsión.
  
5. Flexión en vigas de sección transversal constante y simétrica.
  - a. Diagramas de fuerza cortante y momento flexionante.
  - b. Cálculo de deformación y esfuerzo normales por flexión.
  - c. Cálculo del esfuerzo cortante por flexión.
  - d. Representación gráfica sobre un elemento de material de la deformación y el esfuerzo en vigas sometidas a flexión.
  
6. Cargas combinadas y transformación de esfuerzos.
  - a. Superposición de esfuerzos bajo diferentes casos de cargas combinadas.
  - b. Representación gráfica sobre un elemento de material del esfuerzo bajo diferentes casos de carga combinada.

- c. Transformación de esfuerzos.
- d. Transformación de deformaciones.
- e. Criterio de falla de Tresca.
- f. Criterio de falla de von Mises.

**7. Bibliografía**

- a. Vable, M. (2003). Mecánica de materiales. México: Alfaomega.
- b. Mott, R. L. (2009). Resistencia de Materiales (5a Ed.). México: Pearson.
- c. Mott, R. L. (2008). Applied Strength of Materials (5/e). Columbus Ohio, USA: Prentice Hall.
- d. Beer, F. et al (2010). Mecánica de Materiales (5a Ed.). México: McGraw-Hill.
- e. Beer F. et al (2009). Mechanics of Materials (5/e). New York, USA: Ed. McGraw-Hill.
- f. Hibbeler, R. C. (2011). Mecánica de materiales (8a Ed.). México: Pearson.
- g. Hibbeler, R. C. (2011). Mechanics of Materials (8/e). USA: Prentice Hall.

## DINÁMICA

1. CINÉTICA PLANA DE UN CUERPO RÍGIDO: Fuerza y Aceleración
  - 1.1 Momentos de Inercia de Masa y Teoremas de Ejes Paralelos
  - 1.2 Ecuaciones de Movimiento: Traslación
  - 1.3 Ecuaciones de Movimiento: Rotación alrededor de un eje fijo
  - 1.4 Ecuaciones de Movimiento: Movimiento Plano General
  
2. CINÉTICA PLANA DE UN CUERPO RÍGIDO: Trabajo y Energía
  - 2.1 Energía Cinética,
  - 2.2 Principio del Trabajo y la Energía
  - 2.3 Principio de la Conservación de la Energía
  

---

3. CINÉTICA PLANA DE UN CUERPO RÍGIDO: Impulso y Momentum
  - 3.1 Momentum Lineal y Angular
  - 3.2 Principio de Impulso y Momentum
  - 3.3 Conservación del Momentum
  
4. VIBRACIONES
  - 4.1 Vibración Libre No Amortiguada
  - 4.2 Vibración Forzada No Amortiguada

### **Bibliografía**

Engineering Mechanics - Dynamics  
R. C. Hibbeler, Prentice-Hall

## **ANÁLISIS DE CIRCUITOS Y ELECTRÓNICA**

### **Análisis de Circuitos**

- Análisis básico de mallas y nodos
- Concepto de impedancia
- Teorema de superposición, Thevenin y Norton

### **Electrónica**

- Diodos y sus aplicaciones
- Polarización de los transistores TBJ
- Configuraciones del amplificador operacional
- Algebra Booleana y funciones lógicas
- Circuitos combinacionales
- Circuitos secuenciales
- Manejo y uso de equipo de laboratorio: Milímetro, generador de funciones y osciloscopio.

## MECÁNICA DE FLUIDOS

1. Conceptos básicos: densidad, peso específico, viscosidad, módulo de elasticidad volumétrica, tensión superficial, descripciones euleriana y lagrangiana del movimiento de los fluidos, la derivada material
2. Ecuaciones de conservación en forma integral: ecuación de continuidad, ecuación de la cantidad de movimiento, ecuación de la energía, ecuación de Bernoulli, ecuación del momento de la cantidad de movimiento
3. Análisis dimensional y leyes de semejanza
4. Flujo en tuberías
5. Ecuaciones de Navier-Stokes: soluciones exactas
6. Capa límite, sustentación y arrastre

### Bibliografía

Fluid Mechanics

Frank M. White, 7<sup>th</sup> Ed.

McGraw-Hill, 2011

Introduction to Fluid Mechanics

Robert W. Fox, Alan T. McDonald, Philip J. Pritchard, 7<sup>th</sup> Ed.

McGraw-Hill, 2008

POTTER, M. C., WIGGERT, D.C.

*Mecánica de Fluidos*

3ra edición

México

Thomson, 2002

CROWE, C.T., ELGER, D.F., ROBERSON, J.A.

*Mecánica de Fluidos*

8<sup>a</sup>. Edición

Patria, 2007

CENGEL, Y. A., CIMBALA, J. M.,

*Mecánica de fluidos*

2a edición.

McGraw-Hill, 2012

## TERMODINÁMICA

1. Equilibrio termodinámico, ley cero, postulado de estado y procesos termodinámicos.
2. Propiedades de las sustancias puras: diagramas de fase, tablas de propiedades y ecuaciones de estado
3. La 1ª ley de la termodinámica: sistemas cerrados, ciclos termodinámicos, sistemas abiertos y balances de materia y energía.
4. La 2da ley de la termodinámica: postulados de Clausius, de Kelvin y de Planck, Teorema de Carnot, desigualdad de Clausius y la entropía.
5. Análisis exergéticos
6. Mezclas no reactivas y mezclas reactivas

### **Bibliografía**

WARK, Kenneth, RICHARDS, Donald  
Termodinámica  
6a edición  
Madrid  
McGraw Hill Interamericana de España, 2001

CENGEL, Yunus A. y BOLES, Michael A.  
Termodinámica  
7 th edición  
México  
McGraw-Hill, 2011

MORAN, Michael J. y SHAPIRO, Howard N.  
Fundamentos de Termodinámica Técnica  
2a edición  
Barcelona, España  
Reverté, 2004