



# *UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS*

*“Francisco García Salinas”*

*ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS*

*UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA I*

**PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MANUFACTURA**

**Electricidad y Magnetismo \***

---

*Unidad Didáctica*

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| SEMESTRE      | TERCERO                         |
| HORAS TOTALES | 80 horas                        |
| CRÉDITOS      | 5                               |
| ANTECEDENTE   | Álgebra,<br>Cálculo diferencial |
| CONSECUENTE   | Principios de Electrónica       |

|                      |                  |
|----------------------|------------------|
| EJE FORMATIVO        | Ciencias Básicas |
| ACADEMIA             |                  |
| FECHA DE ELABORACIÓN | ENERO 2017       |
| PRÓXIMA REVISIÓN     | JUNIO 2022       |

Programa de la asignatura ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO con las competencias genéricas y disciplinares para el aprendizaje.

---

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS**

**Resolver problemas relacionados con la electrostática, corriente eléctrica y campo magnético utilizando las herramientas proporcionadas por la física para comprender los fenómenos electromagnéticos.**

---

---

---

---

---

### **COMPETENCIAS DISIPLINARES DEL EJE FORMATIVO DE CIENCIAS BÁSICAS**

### **UNIDAD DE APRENDIZAJE**

|   |    |     |    |   |    |
|---|----|-----|----|---|----|
| I | II | III | IV | V | VI |
|---|----|-----|----|---|----|

---

---

---

---

| <b>Unidad de Aprendizaje</b>  | <b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje</b>  | <b>Tiempo Requerido</b>          |
|---|--|----------------------------------|
| <b>I</b>  | <b>Cargas y campo eléctrico</b><br>1. Carga eléctrica.<br>2. Ley de Coulomb.<br>3. Campo eléctrico.<br>4. Carga puntual en un campo eléctrico. |                                  |
| <b>Desempeño de estudiante al concluir la unidad</b>  |  |                                  |
| Calcula el campo eléctrico construyéndolo en el plano y/o el espacio, debido a cargas continuas y discretas                                     |  |                                  |
| <b>Objetivos de aprendizaje</b>   | <b>Competencias a desarrollar</b>  |                                  |
| Calcular el campo eléctrico en el espacio generado por las cargas eléctricas.   | Capacidad de resolver problemas de interacción de cargas discretas y continuas. Determinar el campo eléctrico asociado a estas cargas.         |                                  |
| <b>Actividad de enseñanza</b>   | <b>Actividad de aprendizaje</b>  | <b>Instrumento de evaluación</b> |
| Exposición sobre la ley de Coulomb.<br>Resuelve cuestionario de ejercicios.   |  |                                  |
| <b>Rol del docente</b>  |  |                                  |
| Clase magistral, solución de ejercicios y trabajo colaborativo y autónomo   |  |                                  |
| <b>Material didáctico</b>   |  |                                  |
| Proyector digital, computadora personal, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.   |  |                                  |
| <b>Material bibliográfico de consulta</b>   |  |                                  |
| Serway, Raymond A. y Jewett, John W. (2009). "Física para ciencias e ingeniería: física moderna", (vol.2)(7 <sup>a</sup> ed) thomson paraninfo. |  |                                  |

Hugo D. Young / Roger A. Freedman, (2009). " Física universitaria con física moderna", 12ED. Volumen II, ISBN 9786074423044.

Giancoli, D. C.(2009), Física 2 Principios con Aplicaciones (6ta ed.), México: Pearson education.

| <b>Unidad de Aprendizaje</b> | <b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje Ley de Gauss</b> | <b>Tiempo Requerido</b> |
|------------------------------|--|-------------------------|
| <b>II</b>                    | 1. Flujo.<br>2. Ley de Gauss.<br>3. Aplicaciones.      |                         |

#### **Desempeño de estudiante al concluir la unidad**

Calcula el campo eléctrico debido a una distribución de carga simétrica en el espacio usando la ley de Gauss.

#### **Objetivos de aprendizaje**

Calcular el campo eléctrico debido a cargas eléctricas distribuidas simétricamente.

#### **Competencias a desarrollar**

Capacidad de resolver e identificar problemas calculando el potencial eléctrico

#### **Actividad de enseñanza**

#### **Actividad de aprendizaje**

#### **Instrumento de evaluación**

#### **Rol del docente**

Clase magistral, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo y autónomo.

#### **Material didáctico**

Equipo audiovisual, videos y lecturas, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

#### **Material bibliográfico de consulta**

Serway, Raymond A. y Jewett, John W. (2009). "Física para ciencias e ingeniería: física moderna", (vol.2)(7ª ed) thomson paraninfo.

Hugo D. Young / Roger A. Freedman, (2009). " Física universitaria con física moderna", 12ED. Volumen II, ISBN 9786074423044.

Giancoli, D. C.(2009), Física 2 Principios con Aplicaciones (6ta ed.), México: Pearson education.

| <b>Unidad de Aprendizaje</b> | <b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje</b>  | <b>Tiempo Requerido</b> |
|------------------------------|--|-------------------------|
| <b>III</b>                   | 1. Potencial electrostático.<br>2. Potencial debido a un dipolo.<br>3. Energía potencial electrostática.<br>4. Cálculo de E a partir de V. |                         |

#### **Desempeño de estudiante al concluir la unidad**

Aplica los conocimientos del potencial electrostático, con la finalidad de hacer uso de estos en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos que lo involucren.

#### **Objetivos de aprendizaje**

Aplicar los conocimientos básicos de potencial eléctrico en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos que los involucren.

#### **Competencias a desarrollar**

Capacidad para demostrar la aplicación del conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y fundamentos básicos del potencial eléctrico. Habilidades en la evaluación, interpretación y síntesis de información.

#### **Actividad de enseñanza**

#### **Actividad de aprendizaje**

#### **Instrumento de evaluación**

#### **Rol del docente**

Clases participativas de resolución de problemas, seminarios con exposición y debate dirigidos por el profesor y realizados individualmente por los alumnos, práctica de laboratorio.

### **Material didáctico**

Proyector digital, sistema de audio y video, computadora personal, software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

### **Material bibliográfico de consulta**

Serway, Raymond A. y Jewett, John W. (2009). "Física para ciencias e ingeniería: física moderna", (vol.2)(7<sup>a</sup> ed) thomson paraninfo.

Hugo D. Young / Roger A. Freedman, (2009). " Física universitaria con física moderna", 12ED. Volumen II, ISBN 9786074423044.

Giancoli, D. C.(2009), Física 2 Principios con Aplicaciones (6ta ed.), México: Pearson education.

| <b>Unidad de Aprendizaje</b> | <b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje Capacitancia</b>  | <b>Tiempo Requerido</b> |
|------------------------------|---|-------------------------|
| <b>IV</b>                    | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cálculo de la capacitancia.</li><li>2. Combinaciones de capacitores.</li><li>3. Energía almacenada en un campo eléctrico.</li><li>4. Condensador de placas paralelas con dieléctricos.</li></ol> |                         |

### **Desempeño de estudiante al concluir la unidad**

Aplica los conocimientos básicos de capacitancia eléctrica; en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos.

### **Objetivos de aprendizaje**

Aplicar los conocimientos básicos de capacitancia eléctrica; en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos que lo involucren.

### **Competencias a desarrollar**

Capacidad para demostrar la aplicación del conocimiento, hechos esenciales, principios y fundamentos del fenómeno de la capacitancia eléctrica. Habilidades en la evaluación, interpretación y síntesis de información. Capacidad en el uso de software técnico y científico

**Actividad de enseñanza****Actividad de aprendizaje****Instrumento de evaluación****Rol del docente**

Clases presenciales, resolución de problemas, seminarios con exposición y debate dirigidos por el profesor y realizados individualmente por los alumnos, práctica de laboratorio.

**Material didáctico**

Proyector digital, sistema de audio y video, computadora personal, software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

**Material bibliográfico de consulta**

Serway, Raymond A. y Jewett, John W. (2009). "Física para ciencias e ingeniería: física moderna", (vol.2)(7<sup>a</sup> ed) thomson paraninfo.

Hugo D. Young / Roger A. Freedman, (2009). "Física universitaria con física moderna", 12ED. Volumen II, ISBN 9786074423044.

Giancoli, D. C.(2009), Física 2 Principios con Aplicaciones (6ta ed.), México: Pearson education.

**Unidad de Aprendizaje****Nombre de la Unidad de Aprendizaje  
Corriente eléctrica y fuerza electromotriz****Tiempo Requerido****V**

1. Intensidad y densidad de corriente eléctrica.
2. Resistencia, resistividad y conductividad.
3. Ley de Ohm.
4. Combinación de resistencias.
5. Potencial eléctrico.
6. Fuerza electromotriz.

## 7. Circuitos de corriente eléctrica de CD.

### **Desempeño de estudiante al concluir la unidad**

Aplica los conceptos Corriente eléctrica y fuerza automotriz permitiendo el desarrollo de las competencias de carácter cognitivo respecto al conocimiento adquirido

### **Objetivos de aprendizaje**

Aplicar conceptos de corriente eléctrica y fuerza automotriz en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos.

### **Competencias a desarrollar**

Capacidad de resolver e identificar problemas. Habilidades en la evaluación, interpretación y síntesis de información.

### **Actividad de enseñanza**

### **Actividad de aprendizaje**

### **Instrumento de evaluación**

### **Rol del docente**

Resolución de problemas, seminarios con exposición y debate, práctica de laboratorio.

### **Material didáctico**

Proyector digital, computadora personal con conexión a internet, Software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

### **Material bibliográfico de consulta**

Serway, Raymond A. y Jewett, John W. (2009). "Física para ciencias e ingeniería: física moderna", (vol.2)(7<sup>a</sup> ed) thomson paraninfo.

Hugo D. Young / Roger A. Freedman, (2009). " Física universitaria con física moderna", 12ED. Volumen II, ISBN 9786074423044.

Giancoli, D. C.(2009), Física 2 Principios con Aplicaciones (6ta ed.), México: Pearson education.

---

| <b>Unidad de Aprendizaje</b> | <b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje</b> | <b>Tiempo Requerido</b> |
|------------------------------|---|-------------------------|
|------------------------------|---|-------------------------|

**VI**

- Campo magnético**
1. Líneas de campo magnético.
  2. Ley de Lorentz.
  3. Movimientos de carga.
  4. Ley de Boit-Savat.
  5. Campo magnético para un solenoide.
  6. Torca sobre una espira.
  7. Ley de Ampere.

**Desempeño de estudiante al concluir la unidad**

Estudia y describe la relación entre el campo magnético y la corriente eléctrica estacionaria que la produce a través de la Ley de Biot-Savart y la Ley de Ampere; así como la dinámica de partículas cargas que se mueven en el seno de campos magnéticos.

**Objetivos de aprendizaje**

Estudiar la noción física de corriente eléctrica y su interacción magnética en diferentes situaciones físicas para describir el movimiento de cargas inmersas en un campo magnético.

**Competencias a desarrollar**

Capacidad de identificar los elementos físicos y sus interrelaciones en situaciones físicas que involucren al campo magnético. Desarrollar un pensamiento crítico que le permita resolver problemas, modelar y plantear alternativas de solución.

**Actividad de enseñanza**

**Actividad de aprendizaje**

**Instrumento de evaluación**

**Rol del docente**

Clases presenciales, resolución de problemas, exposiciones, prácticas de laboratorio

**Material didáctico**

Proyector digital, computadora personal, software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

**Material bibliográfico de consulta**

Serway, Raymond A. y Jewett, John W. (2009). "Física para ciencias e ingeniería: física moderna", (vol.2)(7ª ed) thomson paraninfo.

Hugo D. Young / Roger A. Freedman, (2009). " Física universitaria con física moderna", 12ED. Volumen II, ISBN 9786074423044.

Giancoli, D. C.(2009), Física 2 Principios con Aplicaciones (6ta ed.), México: Pearson education.

| <b>Unidad de Aprendizaje</b>  | <b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje<br/>Ley de inducción de Faraday</b>  | <b>Tiempo Requerido</b>          |
|---|--|----------------------------------|
| <b>VII</b>  | 1. Ley de Lenz.<br>2. Inducción.<br>3. Campos que varían con el tiempo.  |                                  |
| <b>Desempeño de estudiante al concluir la unidad</b>  |  |                                  |
| Analiza la importancia de los fenómenos magnéticos y las leyes que rigen el comportamiento del electromagnetismo. |  |                                  |
| <b>Objetivos de aprendizaje</b>   | <b>Competencias a desarrollar</b>  |                                  |
| Analizar las leyes de Faraday y Lenz y sus aplicaciones en problemas teórico - prácticos.                         | Capacidad de comprender los conceptos de: campo magnético y flujo magnético, Ley de Biot-Savart, Ley de Amper. Habilidad de investigar las aplicaciones de las Leyes de Lenz y Faraday en los equipos eléctricos. Comprensión de las Leyes de Maxwell y mediante el uso de sus ecuaciones demostrar cómo se aplica a los equipos eléctricos. |                                  |
| <b>Actividad de enseñanza</b>   | <b>Actividad de aprendizaje</b>  | <b>Instrumento de evaluación</b> |
|   |  |                                  |
| <b>Rol del docente</b>  |  |                                  |
| Clases presenciales, resolución de problemas, exposiciones, prácticas de laboratorio.                             |  |                                  |
| <b>Material didáctico</b>   |  |                                  |

Proyector digital, computadora personal Software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

**Material bibliográfico de consulta**

Serway, Raymond A. y Jewett, John W. (2009). "Física para ciencias e ingeniería: física moderna", (vol.2)(7ª ed) thomson paraninfo.

Hugo D. Young / Roger A. Freedman, (2009). " Física universitaria con física moderna", 12ED. Volumen II, ISBN 9786074423044.

Giancoli, D. C.(2009), Física 2 Principios con Aplicaciones (6ta ed.), México: Pearson education.

| <b>Unidad de Aprendizaje</b>  | <b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje Inductancia</b>  | <b>Tiempo Requerido</b>          |
|---|--|----------------------------------|
| <b>VIII</b>   | 1. Cálculo de la inductancia.<br>2. Combinaciones de inductores.<br>3. Energía y campo magnético.<br>4. Inductancia mutua.   |                                  |
| <b>Desempeño de estudiante al concluir la unidad</b>  |  |                                  |
| Comprende el concepto de inductancia de un sistema y sus efectos en las máquinas eléctricas.  |  |                                  |
| <b>Objetivos de aprendizaje</b>   | <b>Competencias a desarrollar</b>  |                                  |
| Comprender el concepto de inductancia de un sistema y sus efectos en las máquinas eléctricas. | Definir y comprender el concepto de inductancia. Analizar los enlaces de flujo entre bobinas. Analizar la energía asociada al campo magnético y la inductancia mutua. Consultar y hacer un resumen de las diversas fuentes de información donde se aplique la inductancia mutua. |                                  |
| <b>Actividad de enseñanza</b>   | <b>Actividad de aprendizaje</b>  | <b>Instrumento de evaluación</b> |

### **Rol del docente**

Clases presenciales, resolución de problemas, exposiciones, prácticas de laboratorio

### **Material didáctico**

Proyector digital, computadora personal Software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

### **Material bibliográfico de consulta**

Serway, Raymond A. y Jewett, John W. (2009). "Física para ciencias e ingeniería: física moderna", (vol.2)(7<sup>a</sup> ed) thomson paraninfo.

Hugo D. Young / Roger A. Freedman, (2009). " Física universitaria con física moderna", 12ED. Volumen II, ISBN 9786074423044.

Giancoli, D. C.(2009), Física 2 Principios con Aplicaciones (6ta ed.), México: Pearson education.

---

---

**Políticas del curso**

**Perfil docente**

**Calificación ordinaria**

**De las asistencias**

---

---

**En la realización de esta Unidad Didáctica participaron**

---

**Elaborada por** Luis Ernesto Mendoza Navarro

---

**En la revisión de este programa participaron**

---

**Coordinador de la Academia de:**

---