

**CAMPO DISCIPLINARIO  
INGENIERÍA EN ILUMINACIÓN**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**



|   |   |                    |                     |                             |                           |
|---|---|--------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------|
| <b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:</b>                      |   |                    |                     |                             |                           |
| Diseño de Iluminación por Computadora.                    |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>                    |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>MODALIDAD:</b> Curso                                   |   | <b>CLAVE:</b> 1910 |                     |                             |                           |
| <b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórico - Práctica             |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Noveno                 |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria de Elección |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 8                              |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>                        | 5 | <b>Teóricas:</b> 3 | <b>Prácticas:</b> 2 | <b>Semanas de clase:</b> 16 | <b>TOTAL DE HORAS:</b> 80 |
| <b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Ninguna         |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ninguna         |   |                    |                     |                             |                           |

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso el alumno tendrá los conocimientos y habilidades necesarias que se requieren para diseñar un sistema de iluminación mediante el uso de la computadora.

| <b>ÍNDICE TEMÁTICO</b> |  |                       |                        |
|------------------------|--|-----------------------|------------------------|
| <b>UNIDAD</b>          | <b>TEMAS</b>                           | <b>Horas Teóricas</b> | <b>Horas Prácticas</b> |
| 1                      | Fuentes de Luz Artificiales            | 6                     | 4                      |
| 2                      | Equipos Auxiliares                     | 6                     | 4                      |
| 3                      | Magnitudes Luminosas                   | 6                     | 4                      |
| 4                      | Curvas Fotométricas                    | 6                     | 4                      |
| 5                      | Leyes Fundamentales de la Luminotecnia | 6                     | 4                      |
| 6                      | Métodos de Cálculo                     | 6                     | 4                      |
| 7                      | Diseño de Sistemas de Iluminación      | 6                     | 4                      |
| 8                      | Proyectos de Diseño por Computadora    | 6                     | 4                      |
|                        | Total de Horas                         | 48                    | 32                     |
|                        | Suma Total de las Horas                | 80                    |                        |

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### **1 FUENTES DE LUZ ARTIFICIALES**

- 1.1. Incandescente.
- 1.2. Fluorescentes.
- 1.3. Vapor de Mercurio.
- 1.4. Vapor de Sodio.
- 1.5. Aditivos Metálicos.

### **2 EQUIPOS AUXILIARES**

- 2.1. Balastos.
- 2.2. Reactores.
- 2.3. Reflectores.
- 2.4. Difusores.
- 2.5. Luminarias.
- 2.6. Reflectores.

### **3 MAGNITUDES LUMINOSAS**

- 3.1. Energía Radiante.
- 3.2. Flujo Radiante.
- 3.3. Eficiencia Luminosa.
- 3.4. Flujo Luminoso.
- 3.5. Intensidad Luminosa.
- 3.6. Luminancia.
- 3.7. Rendimiento Luminoso.

### **4 LEYES FUNDAMENTALES DE LA LUMINOTECNIA**

- 4.1. Ley Fundamental.
- 4.2. Ley de la Inversa del Cuadrado.
- 4.3. Ley del Coseno.
- 4.4. Ley de Lambert.

### **5 CURVAS FOTOMETRICAS**

- 5.1. Tablas Fotométricas.
- 5.2. Sistema de Coordenadas.
- 5.3. Curva Fotométrica Polar.
- 5.4. Curvas Izó candelas.
- 5.5. Curvas Izó lux.
- 5.6. Curvas del Factor de Utilización.
- 5.7. Conos de Iluminación.
- 5.8. Diagrama de Deslumbramiento.

### **6 MÉTODOS DE CÁLCULO**

- 6.1. Cavidad Zonal.
- 6.2. Punto por Punto.

## **7 DISEÑO DE SISTEMAS DE ILUMINACIÓN**

- 7.1. Características del Área a Iluminar.
- 7.2. Niveles de Iluminación.
- 7.3. Tipo de Luminarias.
- 7.4. Sistemas de Iluminación.
- 7.5. Cantidad.
- 7.6. Calidad.
- 7.7. Costos.
- 7.8. Normatividad Aplicable.

## **8. PROYECTOS DE DISEÑO POR COMPUTADORA**

### **PRACTICAS**

- 1. Obtención de la Curva de Distribución Luminosa.
- 2. Cálculo y elaboración de reportes Fotométricos.
- 3. Estudio de depreciación de la Luz en lámparas compactas.
- 4. Diseño y Simulación de Sistemas de Iluminación.
- 5. Evaluación de la cantidad de Luz.
- 6. Evaluación de la calidad de Luz.
- 7. Obtención de la Curva de Distribución luminosa de una lámpara de haz altamente concentrado.
- 8. Fotómetro.
- 9. Luxómetro.
- 10. Radiómetro.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- John L. Feters, *Applied illumination engineering*, México, CRC press, 2009.
- Enríquez Harper, Gilberto, Manual práctico del *alumbrado*, México, 1ª Ed., Editorial LIMUSA, 2003.
- Trashorras Montecelos, Jesús, *Diseño de instalaciones eléctricas de alumbrado*, México, Editorial Paraninfo ediciones, 2001.
- © Holophane, S.A. 2000., Catálogo Comercial
- Jorge Capa Carreón, *Manual de instalaciones de Alumbrado y Fotometría*, México, 1ª Ed., Editorial LIMUSA, 2004.
- Ramón San Martín, *Manual de Luminotecnia*, México, 3ª Ed., Editorial OSRAM, 2004

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

(Catalogo) Manual Westinghouse.

(Catalogo) Electric Illumination, Kraehenbuehl-Wiley

Instalaciones eléctricas de alumbrado e industriales

Martin, Franco, *Instalaciones de iluminación.*, Volumen 1, Editorial Fundación Escuela De La Edificación, 2007.

### SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesunam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>
- [http://www.ieee.org.mx/IEEE\\_Seccion\\_Mexico.html](http://www.ieee.org.mx/IEEE_Seccion_Mexico.html)
- <http://www.lazlo.com.ar/manual.575961.htm>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA  
ASIGNATURA**

| <b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b> | <b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b> |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Exposición oral               | ✓                              |
| Exposición audiovisual        | ✓                              |
| Ejercicios dentro de clase    | ✓                              |
| Ejercicios fuera del aula     | ✓                              |
| Lecturas obligatorias         | ✓                              |
| Trabajo de investigación      | ✓                              |
| Prácticas de taller           |                                |
| Prácticas de campo            |                                |
| Otras                         |                                |

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

| <b>ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b> | <b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b> |
|---|--------------------------------|
| Exámenes parciales  | ✓                              |
| Examen final  | ✓                              |
| Trabajos y tareas fuera del aula  | ✓                              |
| Participación en clase  | ✓                              |
| Asistencia  | ✓                              |
| Exposición de seminarios por los alumnos                                  | ✓                              |

| <b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b> |                                  |                    |                          |
|---|----------------------------------|--------------------|--------------------------|
| LICENCIATURA  | POSGRADO                         | ÁREA INDISPENSABLE | ÁREA DESEABLE            |
| Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería Eléctrica.              | Maestría en Ingeniería Eléctrica | Eléctrica.         | Sistemas de Iluminación. |



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**



|   |   |                    |                     |                             |
|---|---|--------------------|---------------------|-----------------------------|
| <b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:</b>                      |   |                    |                     |                             |
| Iluminación Exterior                                      |   |                    |                     |                             |
| <b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>                    |   |                    |                     |                             |
| <b>MODALIDAD:</b> Curso                                   |   | <b>CLAVE:</b> 1911 |                     |                             |
| <b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórica                        |   |                    |                     |                             |
| <b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Noveno                 |   |                    |                     |                             |
| <b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria de Elección |   |                    |                     |                             |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 8                              |   |                    |                     |                             |
| <b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>                        | 5 | <b>Teóricas:</b> 3 | <b>Prácticas:</b> 2 | <b>Semanas de clase:</b> 16 |
|   |   |                    |                     | <b>TOTAL DE HORAS:</b> 80   |
| <b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Ninguna         |   |                    |                     |                             |
| <b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ninguna         |   |                    |                     |                             |

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso el alumno obtendrá los conceptos teóricos fundamentales para llevar a cabo la realización de un proyecto de iluminación exterior.

| <b>ÍNDICE TEMÁTICO</b>  |  |                       |                        |
|-------------------------|--|-----------------------|------------------------|
| <b>UNIDAD</b>           | <b>TEMAS</b>                               | <b>Horas Teóricas</b> | <b>Horas Prácticas</b> |
| 1                       | Generalidades                              | 6                     | 8                      |
| 2                       | Iluminación de Vías Públicas               | 6                     | 8                      |
| 3                       | Iluminación de Túneles                     | 6                     | 8                      |
| 4                       | Contaminación Lumínica                     | 6                     | 8                      |
| 5                       | Diseño de sistemas de Iluminación Exterior | 12                    | 0                      |
| 6                       | Proyecto de Iluminación Exterior           | 12                    | 0                      |
| Total de Horas          |  | 48                    | 32                     |
| Suma Total de las Horas |  | 80                    |                        |

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### 1. GENERALIDADES

- 1.1. Métodos de Cálculo.
- 1.2. Terminología.
- 1.3. Niveles de Iluminación.

### 2. ILUMINACIÓN DE VIAS PÚBLICAS

- 2.1. Criterios de Diseño.
- 2.2. Niveles de Iluminación.
- 2.3. Sistemas de Iluminación.
- 2.4. Iluminación de Calles y Avenidas.
- 2.5. Iluminación de Estacionamientos.

### 3. ILUMINACIÓN DE TUNELES

- 3.1. Criterios de Diseño.
- 3.2. Iluminación de Túneles Largos.
- 3.3. Iluminación de Túneles Cortos y Pasos a Desnivel.
- 3.4. Iluminación de Emergencia.

### 4. CONTAMINACIÓN LUMINICA

- 4.1. Seguridad.
- 4.2. Visión de Contraste.
- 4.3. Distancias y Puntos de Referencia.
- 4.4. Características Fotométricas del tipo de Pavimento.
- 4.5. Variaciones Temporales de Iluminación.

### 5. DISEÑO DE SISTEMAS DE ILUMINACIÓN EXTERIOR

- 5.1. Sistemas de Iluminación.
  - 5.1.1. Características de una instalación de Iluminación.
  - 5.1.2. Cantidad.
  - 5.1.3. Calidad.
  - 5.1.4. Costos.
  - 5.1.5. Normatividad Aplicable.
  - 5.1.6. Factores influyentes.
- 5.2. Procedimientos básicos de diseño:
  - 5.2.1. Métodos de Cálculo.
  - 5.2.2. Uso de Software.

### 6. PROYECTO DE ILUMINACIÓN EXTERIOR

#### PRACTICAS

- 1. Obtención de la Curva de Distribución Luminosa.
- 2. Cálculo y elaboración de reportes Fotométricos.
- 3. Estudio de depreciación de la Luz en lámparas compactas.
- 4. Diseño y Simulación de Sistemas de Iluminación.



5. Evaluación de la cantidad de Luz.
6. Evaluación de la calidad de Luz.
7. Obtención de la Curva de Distribución luminosa de una lámpara de haz altamente concentrado.
8. Fotómetro.
9. Luxómetro.
10. Radiómetro.

## **BIBLIOGRAFÍA**

---

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- John L. Fethers, *Applied illumination engineering*, México, CRC press, 2009.
- Enríquez Harper, Gilberto, Manual práctico del *alumbrado*, México, 1ª Ed., Editorial LIMUSA, 2003.
- Retena Corona Mauricio; *El Arte de la Iluminación*; ed. Trillas; 2009
- *Applied Illumination*; Jhon L. Fethers; ed. CRC PRESS; 2009
- Trashorras Montecelos, Jesús, *Diseño de instalaciones eléctricas de alumbrado*, México, Editorial Paraninfo ediciones, 2001.
- © Holophane, S.A. 2000., Catálogo Comercial.
- Jorge Capa Carreón, *Manual de instalaciones de Alumbrado y Fotometría*, México, 1ª Ed., Editorial LIMUSA, 2004.
- Ramón San Martín, *Manual de Luminotecnia*, México, 3ª Ed., Editorial OSRAM, 2004.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- (Catalogo) Manual Westinghouse.
- (Catalogo) Electric Illumination, Kraehenbuehl-Wiley.
- Instalaciones eléctricas de alumbrado e industriales.
- Martín, Franco, *Instalaciones de iluminación.*, Volumen 1, Editorial Fundación Escuela De La Edificación, 2007.

### **SITIOS WEB RECOMENDADOS**

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiuam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>
- [http://www.ieee.org.mx/IEEE\\_Seccion\\_Mexico.html](http://www.ieee.org.mx/IEEE_Seccion_Mexico.html)
- <http://www.lazlo.com.ar/manual.575961.htm>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA  
ASIGNATURA**

| <b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b> | <b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b> |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Exposición oral               | ✓                              |
| Exposición audiovisual        | ✓                              |
| Ejercicios dentro de clase    | ✓                              |
| Ejercicios fuera del aula     | ✓                              |
| Lecturas obligatorias         | ✓                              |
| Trabajo de investigación      | ✓                              |
| Prácticas de taller           | ✓                              |
| Prácticas de campo            |                                |
| Otras                         |                                |

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

| <b>ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b> | <b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b> |
|---|--------------------------------|
| Exámenes parciales  | ✓                              |
| Examen final  | ✓                              |
| Trabajos y tareas fuera del aula  | ✓                              |
| Participación en clase  | ✓                              |
| Asistencia  | ✓                              |
| Exposición de seminarios por los alumnos                                  | ✓                              |

| <b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b> |                                  |                    |                         |
|---|----------------------------------|--------------------|-------------------------|
| LICENCIATURA  | POSGRADO                         | ÁREA INDISPENSABLE | ÁREA DESEABLE           |
| Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería Eléctrica.              | Maestría en Ingeniería Eléctrica | Eléctrica          | Sistemas de Iluminación |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA



|   |   |                    |                     |                             |                           |
|---|---|--------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------|
| <b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:</b>                      |   |                    |                     |                             |                           |
| Iluminación Interior                                      |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>                    |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>MODALIDAD:</b> Curso                                   |   | <b>CLAVE:</b> 1914 |                     |                             |                           |
| <b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórica                        |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Noveno                 |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria de Elección |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>                                |   | 8                  |                     |                             |                           |
| <b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>                        | 5 | <b>Teóricas:</b> 3 | <b>Prácticas:</b> 2 | <b>Semanas de clase:</b> 16 | <b>TOTAL DE HORAS:</b> 80 |
| <b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Ninguna         |   |                    |                     |                             |                           |
| <b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ninguna         |   |                    |                     |                             |                           |

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso el alumno obtendrá los conceptos teóricos fundamentales para llevar a cabo la realización de un proyecto de iluminación interior.

| <b>ÍNDICE TEMÁTICO</b> |  |                       |                        |
|------------------------|--|-----------------------|------------------------|
| <b>UNIDAD</b>          | <b>TEMAS</b>                               | <b>Horas Teóricas</b> | <b>Horas Prácticas</b> |
| 1                      | Métodos de Calculo                         | 6                     | 8                      |
| 2                      | Iluminación en Edificios Comerciales       | 6                     | 8                      |
| 3                      | Iluminación en Edificios Públicos          | 6                     | 8                      |
| 4                      | Iluminación en Edificios Industriales      | 6                     | 8                      |
| 5                      | Diseño de sistemas de Iluminación Interior | 12                    | 0                      |
| 6                      | Proyecto de Iluminación Interior           | 12                    | 0                      |
|                        | Total de Horas                             | 48                    | 32                     |
|                        | Suma Total de las Horas                    | 80                    |                        |

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### **1. METODOS DE CALCULO**

- 1.1. Cavidad Zonal.
  - 1.1.1. Características del Local.
  - 1.1.2. Factores de Desempeño.
  - 1.1.3. Calidad de Luz.
  - 1.1.4. Deslumbramiento.
  - 1.1.5. Selección del Luminario.
  - 1.1.6. Distribución.
- 1.2. Punto por Punto.
  - 1.2.1. Iluminación Normal, Horizontal y Vertical.
  - 1.2.2. Características Fotométricas.
  - 1.2.3. Tablas y Curvas.

### **2. ILUMINACIÓN DE EDIFICIOS COMERCIALES**

- 2.1. Criterios de Diseño.
- 2.2. Iluminación de Espacios Interiores.
- 2.3. Iluminación de Espacios Exteriores.
- 2.4. Iluminación de Exhibidores y aparadores.

### **3. ILUMINACIÓN DE EDIFICIOS PUBLICOS**

- 3.1. Oficinas.
- 3.2. Escuelas.
- 3.3. Hospitales.
- 3.4. Auditorios.
- 3.5. Hoteles.

### **4. EDIFICIOS INDUSTRIALES**

- 4.1. Área de producción.
- 4.2. Oficinas.
- 4.3. Almacenes.
- 4.4. Bodegas.
- 4.5. Áreas Peligrosas.
- 4.6. Perimetral.

### **5. DISEÑO DE SISTEMAS DE ILUMINACIÓN INTERIOR**

- 5.1. Sistemas de Iluminación.
  - 5.1.1. Características de una instalación de Iluminación.
  - 5.1.2. Cantidad.
  - 5.1.3. Calidad.
  - 5.1.4. Costos.
  - 5.1.5. Normatividad Aplicable.
  - 5.1.6. Factores influyentes.
- 5.2. Procedimientos básicos de diseño:

5.2.1. Métodos de Cálculo.

5.2.2. Uso de Software.

## 6. PROYECTO DE ILUMINACIÓN INTERIOR

### PRACTICAS

1. Obtención de la Curva de Distribución Luminosa.
2. Cálculo y elaboración de reportes Fotométricos.
3. Estudio de depreciación de la Luz en lámparas compactas.
4. Diseño y Simulación de Sistemas de Iluminación.
5. Evaluación de la cantidad de Luz.
6. Evaluación de la calidad de Luz.
7. Obtención de la Curva de Distribución luminosa de una lámpara de haz altamente concentrado.
8. Fotómetro.
9. Luxómetro.
10. Radiómetro.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Jhon L. Fetters, *Applied illumination engineering*, México, CRC press, 2009.
- Enríquez Harper, Gilberto, Manual práctico del *alumbrado*, México, 1ª Ed., Editorial LIMUSA, 2003.
- Retena Corona Mauricio; *El Arte de la Iluminación*; ed. Trillas; 2009
- *Applied Illumination*; Jhon L. Fetters; ed. CRC PRESS; 2009
- Trashorras Montecelos, Jesús, *Diseño de instalaciones eléctricas de alumbrado*, México, Editorial Paraninfo ediciones, 2001.
- © Holophane, S.A. 2000., Catálogo Comercial
- Jorge Capa Carreón, *Manual de instalaciones de Alumbrado y Fotometría*, México, 1ª Ed., Editorial LIMUSA, 2004.
- Ramón San Martín, *Manual de Luminotecnia*, México, 3ª Ed., Editorial OSRAM, 2004

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- (Catalogo) Manual Westinghouse.
- (Catalogo) Electric Illumination, Kraehenbuehl-Wiley
- Instalaciones eléctricas de alumbrado e industriales
- Martín, Franco, *Instalaciones de iluminación.*, Volumen 1, Editorial Fundación Escuela De La Edificación, 2007.

## SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesionam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>
- [http://www.ieee.org.mx/IEEE\\_Seccion\\_Mexico.html](http://www.ieee.org.mx/IEEE_Seccion_Mexico.html)
- <http://www.lazlo.com.ar/manual.575961.htm>

## SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

| SUGERENCIAS DIDÁCTICAS     | UTILIZACIÓN EN EL CURSO |
|----------------------------|-------------------------|
| Exposición oral            | ✓                       |
| Exposición audiovisual     | ✓                       |
| Ejercicios dentro de clase | ✓                       |
| Ejercicios fuera del aula  | ✓                       |
| Lecturas obligatorias      | ✓                       |
| Trabajo de investigación   | ✓                       |
| Prácticas de taller        | ✓                       |
| Prácticas de campo         |                         |
| Otras                      |                         |

## MECANISMOS DE EVALUACIÓN

| ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE | UTILIZACIÓN EN EL CURSO |
|--|-------------------------|
| Exámenes parciales   | ✓                       |
| Examen final   | ✓                       |
| Trabajos y tareas fuera del aula                                   | ✓                       |
| Participación en clase   | ✓                       |
| Asistencia   | ✓                       |
| Exposición de seminarios por los alumnos                           | ✓                       |

| PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA |                                  |                    |                         |
|--|----------------------------------|--------------------|-------------------------|
| LICENCIATURA   | POSGRADO                         | ÁREA INDISPENSABLE | ÁREA DESEABLE           |
| Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería Eléctrica.       | Maestría en Ingeniería Eléctrica | Eléctrica          | Sistemas de Iluminación |