



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2010/11

14684 - LUMINOTECNIA

**ASIGNATURA:** 14684 - LUMINOTECNIA

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1313-Ingen. Téc. Industrial, espec. Electrón. - 14684-LUMINOTECNIA - 00

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**ÁREA:** Ingeniería Eléctrica

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Cr. comunes ciclo **IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre **TIPO:** Optativa

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 1,5

## Información ECTS

Créditos ECTS: 4,5

Horas de trabajo del alumno: 112,5

Horas presenciales: 66

- Horas teóricas (HT): 30
- Horas prácticas (HP): 15
- Horas de clases tutorizadas (HCT): 15
- Horas de evaluación: 2
- otras: 4

Horas no presenciales: 46,5

- trabajos tutorizados (HTT): 25,5
- actividad independiente (HAI): 21

Idioma en que se imparte: Español

## Descriptor B.O.E.

Alumbrado de interiores, exteriores y de seguridad (Cálculos luminotécnicos y eléctricos, ahorro energético)

## Temario

Unidad Didáctica 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES (8h)

Tema 1: LA LUZ (1h)

- 1: Introducción
- 2: Características de las ondas
- 3: Naturaleza dual de la luz

Tema 2: EL OJO (1h)

- 1: El ojo humano como órgano receptor de la luz
- 2: Descripción estructural del ojo
- 3: Formación de imágenes
- 4: Curva de sensibilidad del ojo
- 5: Acomodación
- 6: Contraste

- 7: Adaptación
- 8: Deslumbramiento

### Tema 3: PROPIEDADES ÓPTICAS DE LA MATERIA (1h)

- 1: Generalidades
- 2: Reflexión
- 3: Transmisión
- 4: Absorción
- 5: Refracción

### Tema 4: EL COLOR (2h)

- 1: Generalidades
- 2: Clasificación de los colores según el diagrama cromático CIE
- 3: Temperatura de color
- 4: Índice de rendimiento de color
- 5: Efecto psíquico de los colores y su armonía

### Tema 5: MAGNITUDES LUMINOSAS (2h)

- 1: Flujo luminoso
- 2: Cantidad de luz
- 3: Intensidad luminosa
- 4: Iluminancia
- 5: Luminancia
- 6: Otras magnitudes luminosas de interés
- 7: Representación gráfica de las magnitudes luminosas

### Tema 6: PRINCIPIOS FUNDAMENTALES (1h)

- 1: Ley de la inversa del cuadrado de la distancia
- 2: Ley del coseno
- 3: Iluminancia normal, horizontal, vertical y en planos inclinados
- 4: Relaciones de iluminancia
- 5: Ley de Lambert

## Unidad Didáctica 2: ELEMENTOS PARA LA ILUMINACIÓN ARTIFICIAL (4h)

### Tema 7: FUENTES ARTIFICIALES DE LUZ (2h)

- 1: Generalidades
- 2: Termorradiación: lámparas incandescentes
- 3: Luminiscencia: lámparas de vapor de mercurio a alta presión, de luz mixta, de vapor de mercurio con halogenuros, de vapor de sodio a baja presión, de vapor de sodio a alta presión, de xenón, de vapor de mercurio a baja presión, de inducción
- 4: Condiciones básicas que debe reunir toda lámpara
- 5: Grado de inflamabilidad de las superficie de montaje
- 6: Clasificación de las luminarias por sus condiciones de servicio: alumbrado interior, alumbrado público, alumbrado por proyección
- 7: Datos fotométricos de las luminarias: centro fotométrico, sistemas de coordenadas,
- 8: Eficiencia de las luminarias

### Tema 8: LUMINARIAS (2h)

- 1: Elementos generales
- 2: Clasificación de las luminarias por el grado de protección eléctrica
- 3: Clasificación de las luminarias por condiciones operativas
- 4: Grado de inflamabilidad de las superficie de montaje

5: Clasificación de las luminarias por sus condiciones de servicio: alumbrado interior, alumbrado público, alumbrado por proyección

6: Datos fotométricos de las luminarias: centro fotométrico, sistemas de coordenadas,

7: Eficiencia de las luminarias

### Unidad Didáctica 3: APLICACIONES DE LA LUMINOTÉCNIA (18h)

#### Tema 9: ALUMBRADO INTERIOR E INDUSTRIAL (6h)

1: Visibilidad y rendimiento visual

2: Nivel de iluminación

3: Deslumbramiento

4: Sombras y modelado

5: Calidad de la luz

6: Diseño de la iluminación (distribución de luminancias)

7: Cálculos luminotécnicos

8: Algunos niveles de iluminación recomendados

#### Tema 10: ALUMBRADO POR PROYECCIÓN (3h)

1: Generalidades

2: Iluminación utilitaria (intersecciones de caminos, puertos, zonas de clasificación en ferrocarriles, zonas de construcción, áreas de almacenamiento, complejos de depósitos, etc.)

3: Iluminación decorativa

4: Iluminación deportiva

#### Tema 11: ILUMINACIÓN DE CARRETERAS (3h)

1: Criterios de decisión

2: Situaciones del proyecto

3: Clases de alumbrado

4: Niveles de iluminación

5: Sistemas de iluminación

6: Cálculos luminotécnicos

#### Tema 12: ILUMINACIÓN DE TÚNELES (2h)

1: Aspectos diferenciales

2: Alumbrado de túneles largos

3: Alumbrado de emergencia

4: Mantenimiento

5: Control de incendios

6: Alumbrado nocturno de la zona exterior

7: Diseño del alumbrado

8: Guiado visual

#### Tema 13: CONTAMINACIÓN LUMÍNICA (2h)

1: Introducción

2: Seguridad y niveles de iluminación

3: Visión de contraste

4: Sistema de zonificación

5: Criterios de elección de lámparas

6: Limitaciones del flujo hemisférico superior

7: Características fotométricas del pavimento

8: Variaciones temporales de los niveles de iluminación

9: Recomendaciones para reducir la contaminación lumínica

10: Valores orientativos Recomendables para la limitación de la luz molesta procedente de

instalaciones de alumbrado exterior

#### Tema 14: AHORRO ENERGÉTICO (2h)

- 1: Optimización de consumos energéticos en alumbrado interior
- 2: Optimización de consumos energéticos en alumbrado exterior.

### Requisitos Previos

No son necesarios.

### Objetivos

#### 1.- OBJETIVOS DE CONTENIDOS:

Conocer los conceptos fundamentales de la luminotecnia y saber las necesidades y diferentes soluciones. Para ello se deben comprender las distintas alternativas para optar por el criterio que optimice la solución técnica adoptada, cumpliendo con criterios de contaminación y rendimiento.

#### 2.- OBJETIVOS DE DESTREZAS:

El estudiante debe saber discernir entre cuando emplear cada solución, analizando e interpretando las mismas en cada contexto. Poder redactar la documentación propia de un proyecto industrial.

#### 3.- OBJETIVOS DE ACTITUDES:

Para ello el estudiante será capaz de realizar tareas solo y en equipos de trabajo, así como desarrollar capacidad de razonamiento crítico, decidiendo que lámparas y luminarias escoger en función de las características de la iluminación bajo estudio.

### Metodología

Al objeto de organización, la asignatura se ha dividido en tres unidades didácticas: conceptos fundamentales, elementos para la iluminación artificial, y aplicaciones de la luminotecnia. El primero y el segundo dan el soporte de contenidos mientras que el tercero relaciona la materia con su uso práctico.

#### ... PARA ALUMNOS CON ASISTENCIA SUPERIOR AL 85% Y QUE OPTEN POR EVALUACIÓN CONTINUA

Teoría: Clase expositiva simultaneada con la realización de supuestos ejercicios. Se emplean pizarra y presentaciones multimedia. La documentación necesaria será, en parte, facilitada por el equipo docente a través del Campus Virtual, y el resto, ejercicio de búsqueda de los estudiantes.

Prácticas: Parte se desarrollará en el aula y parte como trabajo individual y/o grupal. En todo caso, se darán facilidades para que el alumno escoja las actividades a realizar. La documentación necesaria será facilitada por el equipo docente a través del campus virtual, y también ejercicio de búsqueda de los estudiantes.

Tutorías: Serán de tipo individual o grupal, para resolver dudas de la materia y asesoramiento en la resolución de los trabajos propuestos.

Tutorías ECTS: Tutorización de grupos de pocos alumnos (2-10) con el objetivo de resolver dudas comunes y orientar en la realización de trabajos.

#### ... PARA EL RESTO DE ALUMNOS

Teoría y prácticas: está previsto que el Alumno desarrolle los contenidos a través de la documentación y referencias depositadas en el Campus Virtual y/o a través de las clases presenciales. Esto incluirá el auto aprendizaje como las prácticas, similares a las desarrolladas por los compañeros en clase. Todo ello se complementará con la realización de los ejercicios propuestos, normalmente respuesta a cuestionarios tipo test del tema teórico y entrega en fecha de

los trabajos prácticos propuestos.

En todo caso, es condición necesaria para poder superar la Asignatura, el haber realizado el trabajo práctico global propuesto antes de presentarse a la convocatoria de Tribunal.

Tutorías: Servirán para resolver dudas de la materia y asesoramiento en la resolución de los trabajos propuestos. Podrán realizarse a través correo electrónico (se indicará el horario preferente de lectura y respuesta de las consultas realizadas por este método) y a través del Chat de la página de la Asignatura en el Campus Virtual (se indicarán fechas y horario a través del propio Campus Virtual).

## **Criterios de Evaluación**

### **... PARA ALUMNOS CON ASISTENCIA SUPERIOR AL 85% Y QUE OPTEN POR EVALUACIÓN CONTINUA**

Los Alumnos que asistan regularmente (al menos al 85% de las clases teóricas) pueden mantener una evaluación continua durante el curso. Para su aplicación, el alumno deberá proponer un trabajo a realizar que podrá ser sobre los contenidos teóricos o el diseño de una iluminación original; en todo caso, la propuesta ha de realizarse en las dos primeras semanas del curso, y ser aceptada. Para su seguimiento el alumno deberá realizar, TRES REVISIONES-EVALUACIONES POSITIVAS de la labor realizada (7,5 puntos). Los que no obtengan la calificación de 5 puntos sobre los 7,5 posibles en la calificación de los trabajos propuestos deberán examinarse en tribunal del total de la asignatura.

Al final del curso y antes del examen de tribunal se hará un ejercicio de preguntas cortas y/o tipo test sobre la teoría y contenidos del trabajo presentado, lo que completa la evaluación continua. Esta prueba podrá ser sustituida por un control de la asistencia al aula y verificación de la actividad en el Campus Virtual (2,5 puntos). Los Alumnos que no obtengan 1 punto sobre los 2,5 puntos posibles en la calificación del ejercicio de preguntas cortas, y/o control de la asistencia al aula y verificación de la actividad en el Campus Virtual, se les asignará como nota global la obtenida en este ejercicio pasada a base 10.

### **... PARA ALUMNOS CON ASISTENCIA IGUAL O INFERIOR AL 85% Y QUE OPTEN POR EVALUACIÓN CONTINUA**

Se practicará la evaluación continua durante el curso. Para su aplicación, el Alumno deberá ir respondiendo y superando tema a tema los cuestionarios on-line habilitados a través del Campus Virtual (2,5 puntos), y presentando los trabajos propuestos en las fechas indicadas (5,0 puntos). Los que no obtengan la calificación de 1 punto sobre los 2,5 puntos posibles en la calificación de los cuestionarios, y de 3 puntos sobre los 5 puntos posibles en los trabajos propuestos, deberán examinarse en tribunal del total de la asignatura.

Existirá una prueba final con un ejercicio de preguntas cortas y/o tipo test sobre la teoría y contenidos de los trabajos presentado (2,5 puntos), lo que completa la evaluación por curso del alumno.

### **... PARA EL RESTO DE ALUMNOS Y LOS QUE NO SUPEREN LA EVALUACIÓN CONTINUA**

El examen de tribunal constará de teoría, con preguntas cortas y/o tipo test (5 puntos) y de un supuesto práctico, propuesto a través del Campus Virtual, y desarrollado previamente por el Alumno, que debe entregar antes de realizar el examen de teoría (5 puntos). Para superarlo será necesario aprobar por separado cada una de las partes: teoría y supuesto práctico. El no desarrollar al menos en un 70% el contenido de la teoría y el 70% del supuesto práctico supondrá no superar la evaluación.

## Descripción de las Prácticas

Práctica 1: Análisis e identificación de fuentes artificiales de luz (4h)

Práctica 2: Análisis de supuestos de iluminación identificando virtudes, defectos y posibles mejoras (6h)

Práctica 3: Realización de supuestos de alumbrado (interior y exterior) con diferentes fuentes (16h).

Práctica 4: Optimización de la instalación aplicando técnicas de ahorro energético (4h).

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Iluminación : iluminación de los lugares de trabajo : UNE-EN 12464-1 /

*Asociación Española de Normalización y Certificación.  
AENOR,, Madrid : (2003)*

---

### [2 Básico] Luz, lámparas y luminotecnia /

*Carlos Jiménez.  
Ceac,, Barcelona : (1997)  
8432960500*

---

### [3 Básico] Evolución de las fuentes artificiales de luz /

*Jesús Romero Mayoral, [et al.].  
(2004)  
8478063102*

---

### [4 Básico] Luminotecnia /

*Jose Ramirez Vazquez ; con la colaboracion de Carlos Buigas Sans, Ignacio Munilla Morales.  
Ceac,, Barcelona : (1990) - (7ª ed.)  
843296011X*

---

### [5 Básico] Tratado de alumbrado público.

*Urraca Piñeiro, J. Ignacio  
Donostiarra,, San Sebastián : (1988)  
8470631551*

---

### [6 Básico] Luminotecnia 2002: control y aplicación de la luz.

*INDALUX Iluminación Técnica,, Valladolid : (2002)*

---

### [7 Recomendado] Manual de alumbrado Philips /

*Centro de Ingeniería y Diseño de Alumbrado de N.V. Philips.  
Paraninfo,, Madrid : (1988)  
842831263X*

---

### [8 Recomendado] Manual del alumbrado /

*[publicado por] Westinghouse.  
Dossat,, Madrid : (1989) - (4ª ed.)  
8423703142*

**[9 Recomendado] Manual de luminotecnia.***Taboada, J. A.**Dossat, Madrid : (1983) - (4ª ed. rev. y amp.)*

8423704440

**Organización Docente de la Asignatura**

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
BLOQUE 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES	8				5	Contenidos y destrezas para aplicar los aspectos básicos de la luminotecnia
BLOQUE 2: ELEMENTOS PARA LA ILUMINACIÓN ARTIFICIAL	4			8	6	Contenidos y destrezas para seleccionar los equipos y accesorios para una iluminación óptima
BLOQUE 3: APLICACIONES DE LA LUMINOTÉCNIA	18	15	15	17,5	10	Contenidos, destrezas y aptitudes para iluminar de manera eficaz y eficiente

**Equipo Docente****JESÚS ROMERO MAYORAL***(COORDINADOR)***Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA**Departamento:** INGENIERÍA ELÉCTRICA**Teléfono:** 928451978**Correo Electrónico:** jromero@die.ulpgc.es**Resumen en Inglés**

One looks for: Introduction in luminotecnia, including the lighting system of interiors, exteriors and security by the different methods like direct, semi-indirect, indirect illumination, by projection, etc. To determine and to optimize the different industrial solutions, including some solutions of specific cases, as much industrialist as sport and road. , To really provide to the student the scientific bases and necessary the formal tools so that in the future it can apply luminotecnia developing its professional activity with a solid base.