

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Especialidad en Transportes y Servicios Urbanos	Iluminación Especial y Seguridad	3º	6º	6	Optativa
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Antonio Manuel Peña García			Dpto. Ingeniería Civil, 4ª planta, ETSICCP. Despacho nº 1. Correo electrónico: <a href="mailto:pgarcia@ugr.es">pgarcia@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Lunes: 9:30 a 12:30, Martes: 9:30 a 12:30.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil			Grado en Ingeniería Electrónica Industrial		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas de matemáticas, física y electrotecnia. Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Electricidad, trigonometría.</li> </ul>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Luz, visión, percepción, iluminación en automoción, señalización de carreteras, iluminación de túneles, aprovechamiento de luz natural en túneles.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



- **CT1,CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12**
- **CG1, COP10**

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

- El estudiante sabrá/comprenderá: La luz, el sistema visual humano, las magnitudes fotométricas, los principios de iluminación en vehículos, la tecnología de iluminación en vehículos, los principios de iluminación en túneles.
- El estudiante será capaz de: elegir las condiciones de iluminación que minimicen el tiempo de reacción visual, diseñar instalaciones de iluminación en túneles, diseñar sistemas de aprovechamiento de luz natural en túneles.
- El estudiante sabrá/comprenderá los conocimientos básicos de las nuevas tecnologías en iluminación en las infraestructuras que aborda esta asignatura.

**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

**TEMARIO TEÓRICO:**

- Luz y visión.
- Iluminación y percepción visual: Impacto sobre la seguridad vial.
- Iluminación y señalización en vehículos.
- Señalización de carreteras.
- Iluminación de túneles.
- Aprovechamiento de luz natural en túneles.

**TEMARIO DETALLADO:**

**Capítulo I: Luz y visión**

- Objetivos del tema
- Complejidad del problema
- Fundamentos físicos de la luz
- Sistema visual humano
- Sensibilidad espectral
- Adaptación visual
- Color
- Magnitudes fotométricas
- Uniformidades
- Bibliografía

**Capítulo II: Iluminación y percepción visual: Impacto sobre la seguridad vial**

- Objetivos del tema
- Complejidad del problema
- Estado actual de la investigación
- Sensación, percepción y cognición
- Distancia de seguridad
- Tiempo de reacción visual
- Leyes fundamentales
- Contraste
- Deslumbramiento
- Frecuencia Crítica de Fusión (CFF)
- Efecto parpadeo (Flicker)
- Bibliografía

**Capítulo III: Iluminación y señalización en vehículos**

- Objetivos del tema
- Complejidad del problema



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 2

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: LAURA GARACH MORCILLO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 20/05/2019 15:43:42    Página: 2 / 5



yDENBDK3nvr8kd5xyxun5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Conceptos básicos
- Fundamentos técnicos
- Funciones de iluminación
- Funciones de señalización
- Sistemas AFS
- Marco normativo
- Homologación
- Conclusiones
- Bibliografía

#### Capítulo IV: Señalización de carreteras

- Objetivos del tema
- Complejidad del problema
- Señalización horizontal
- Nuevas tendencias en señalización horizontal
- Conclusiones
- Bibliografía

#### Capítulo V: Iluminación de túneles

- Objetivos del tema
- Complejidad del problema
- Normativa aplicable
- Clasificación de los túneles
- Zonificación
- Fuentes de luz
- Sistemas de alumbrado
- Señalización
- Alumbrado de seguridad y emergencia
- Distancia de parada
- Métodos de cálculo
- Ejemplos
- Bibliografía

#### Capítulo VI: Aprovechamiento de luz natural en túneles

- Objetivos del tema
- Complejidad del problema
- Reducción de necesidades lumínicas
- Aprovechamiento de luz natural
- Ecuación SLT
- Propuestas en estudio
- Conclusiones
- Bibliografía

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Tiempo de reacción visual. Ley de Pieron
- Práctica 2. Medida del deslumbramiento perturbador
- Práctica 3. Iluminación en vehículos a motor
- Práctica 4. Método L20 para el cálculo de alumbrado de túneles
- Práctica 5. Diseño de instalación de alumbrado de túneles

#### BIBLIOGRAFÍA



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 3

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: LAURA GARACH MORCILLO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 20/05/2019 15:43:42 Página: 3 / 5



yDENBDK3nvr8kd5xyycun5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- M. W. Matlin, H. J. Foley, "Sensación y percepción" 3ª ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1996.
- Commission Internationale de L'Eclairage, CIE. ILV: International Lighting Vocabulary, CIE Pub. S 017/E:2011. Vienna, 2011.
- Real Decreto 1890/2008 (Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07). 2008.Apuntes de prácticas del Área
- Reglamentos ECE sobre automoción
- Documento CIE 88:2004
- Ministerio de Fomento. OC 36/2015 Tomo II - Recomendaciones para la iluminación de túneles.
- Ministerio de Fomento. RD 635/2006 sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado. 2006.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- L.M. Gil-Martín, A. Peña-García, A. Jiménez, E. Hernández-Montes, "Study of Light-pipes for the use of sunlight in road tunnels: from a scale model to real tunnels", Tunnelling and Underground Space Technology, 41, 82-87, 2014.
- A. Peña-García, L.M. Gil Martín,, "Study of pergolas for energy savings in road tunnels. Comparison with tension structures", Tunnelling and Underground Space Technology, Vol. 35, 172-177, 2013.
- A. Peña-García, R. Escribano, L.M. Gil-Martín, A. Espín-Estrella, "Computational optimization of semi-transparent tension structures for the use of solar light in road tunnels", Tunnelling and Underground Space Technology, Vol. 32, 127-131, 2012.
- L.M. Gil Martín, A. Peña-García, E. Hernández Montes, A. Espín Estrella, "Tension structures: A way towards sustainable lighting in road tunnels", Tunnelling and Underground Space Technology, Vol. 26, 223-227, 2011.

**ENLACES RECOMENDADOS**

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- Sesiones académicas teóricas.
- Sesiones académicas de cuestiones y problemas.
- Realización periódica de prácticas.
- Pruebas de clase.
- Tutorías.

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

- a) Evaluación continua  
Teoría (70%)
- Será obligatoria la asistencia al menos al 80 % de las clases de teoría,
  - Asistencia a tutorías
  - Entrega de problemas resueltos,
  - Trabajo del alumno, individual y en grupo,
  - Participación en clase
  - Pruebas teórico - prácticas
- Prácticas de laboratorio (30%)
- Será obligatoria la asistencia al menos al 80 % de las sesiones de prácticas de laboratorio y la entrega de todas las prácticas resueltas
- b) Evaluación única



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 4

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: LAURA GARACH MORCILLO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 20/05/2019 15:43:42    Página: 4 / 5



yDENBDK3nvr8kd5xyycun5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

<p>Para aquellos alumnos que se acojan a los casos indicados en la "Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" y para la convocatoria extraordinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen de teoría (70%)</li> <li>• Examen de prácticas (30%).</li> </ul> <p>Tanto en la modalidad de evaluación continua como en evaluación única, teoría y prácticas han de aprobarse por separado. Esto significa que un estudiante que suspenda cualquiera de las partes, estará suspenso aunque su media aritmética según las proporciones anteriores sea superior a 5.</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"</b></p>
<p>Evaluación única Para aquellos alumnos que se acojan a los casos indicados en la "Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" y para la convocatoria extraordinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen de teoría (70%)</li> <li>• Examen de prácticas (30%).</li> </ul> <p>Tanto en la modalidad de evaluación continua como en evaluación única, teoría y prácticas han de aprobarse por separado. Esto significa que un estudiante que suspenda cualquiera de las partes, estará suspenso aunque su media aritmética según las proporciones anteriores sea superior a 5.</p>
<p><b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b></p>



Firmado por: LAURA GARACH MORCILLO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 20/05/2019 15:43:42    Página: 5 / 5



yDENBDK3nvr8kd5xyun5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.