

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Especialidad en Transportes y Servicios Urbanos	Iluminación Especial y Seguridad	3º	6º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Antonio Manuel Peña García Ovidio Rabaza Castillo 			Dpto. Ing. Civil, 4ª planta, ETSICCP, Despachos y correos electrónicos		
			nº 1 pgarcia@ugr.es		
			nº 22 ovidio@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Antonio Manuel Peña García: Lunes: 9:30 a 12:30, Martes: 9:30 a 12:30. Ovidio Rabaza Castillo: Martes: 11:00 a 14:00, Jueves: 11:00 a 14:00.		
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:

- Electricidad, trigonometría.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Luz, visión, percepción, iluminación en automoción, iluminación en túneles, aprovechamiento de luz natural en túneles.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

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

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- El alumno 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 alumno 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 alumno 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
- 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 ESTS
- Conclusiones
- Bibliografía

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Tiempo de reacción visual. Ley de Pieron
- Práctica 2. Método L20 para el cálculo de iluminación en túneles
- Práctica 3. Diseño de instalación de iluminación en túneles

BIBLIOGRAFÍA

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. 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

www.ugr.es/loca/indal/es

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 66 % de las sesiones de prácticas de laboratorio y la entrega de todas las prácticas resueltas

b) 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.

- Examen de teoría (70%)
- Examen de prácticas (30%).

INFORMACIÓN ADICIONAL

