

25833 - Luz y color en el diseño industrial

Información del Plan Docente

Año académico	2016/17
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	271 - Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
Créditos	5.0
Curso	
Periodo de impartición	Primer Cuatrimestre
Clase de asignatura	Optativa
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para un correcto seguimiento de la asignatura es recomendable haber cursado las asignaturas de formación básica del Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, en particular las asignaturas de Física y de Matemáticas.

1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

Las fechas de inicio y finalización de la asignatura y las horas concretas de impartición se podrán encontrar en la página web del Grado:

<https://eina.unizar.es/>

Desde el inicio del cuatrimestre los alumnos dispondrán del calendario detallado de actividades (prácticas de laboratorio, fechas de exposición de trabajos,...)

2. Inicio

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Conoce las leyes y conceptos fundamentales relacionados con la propagación de la luz, sus fuentes de generación, las propiedades ópticas básicas de los materiales y su aplicación en la comprensión de dispositivos ópticos básicos y de la visión humana.

Conoce las leyes básicas de la fotometría, sus magnitudes asociadas, el comportamiento de las superficies y de los sistemas y dispositivos básicos de medida de la luz.

Comprende los mecanismos relacionados con la visión del color, los sistemas empleados en su representación y ordenación y los fundamentos de su medida.

25833 - Luz y color en el diseño industrial

Realiza sencillos diseños aplicando los conceptos básicos proporcionados.

Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas.

2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura proporciona al Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto las nociones físicas necesarias para comprender el comportamiento de la luz, la caracterización del color y las magnitudes empleadas en la especificación de la apariencia óptica de los productos industriales, así como el fundamento de los dispositivos empleados en su medida. La asignatura tratará también aspectos introductorios relacionados con la iluminación y visualización (diseño y simulación, medidas, etc.). La introducción de estos conocimientos se realizará no solamente desde un punto de vista teórico sino sobre todo en los aspectos prácticos.

3.Contexto y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura proporciona a los alumnos, desde una perspectiva aplicada, los fundamentos físicos de aquellos conceptos relacionados con la luz y relevantes en el diseño industrial. El objetivo general es capacitar al alumno para valorar y cuantificar adecuadamente aquellos aspectos relacionados con el uso de la luz en un diseño.

3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura se plantea en el contexto de la intensificación de imagen y comunicación de producto. Los contenidos son útiles en la comprensión de conceptos relacionados con la luz en otras asignaturas de la intensificación (fotografía, composición y edición de imágenes...) y complementarios en otras. En el contexto general de la titulación resulta, sin duda, de interés el conocimiento de las magnitudes ópticas, relacionadas con el diseño (trazados de rayos, fotometría, color, brillo,...), y que actualmente se están caracterizando en distintos sectores industriales tales como el diseño de luminarias, automoción, pinturas, reprografía, construcción y arquitectura, etc....

3.3.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

COMPETENCIAS GENERALES:

1. Capacidad de aprender.
2. Capacidad de organizar y planificar.
3. Habilidad de gestión de la información.
4. Capacidad de análisis y síntesis.
5. Capacidad para generar ideas nuevas.
6. Capacidad de solucionar problemas.
7. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
8. Toma de decisiones.
9. Capacidad de comunicación oral y escrita.
10. Responsabilidad en el trabajo.
11. Motivación por el trabajo.
12. Motivación por alcanzar metas.
13. Capacidad de trabajo en equipo.
14. Capacidad para trabajar de forma independiente.

25833 - Luz y color en el diseño industrial

15. Habilidades interpersonales.
16. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
17. Capacidad para adquirir un compromiso ético.
18. Preocupación por la calidad y la mejora.
19. Habilidades básicas para el manejo del ordenador.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

1. Capacidad para aplicar las leyes básicas y fundamentos del trazado de rayos, de la fotometría, de las propiedades ópticas de los materiales y de las fuentes de luz al diseño o análisis de sistemas del ámbito del diseño industrial.
2. Capacidad para analizar cuantitativamente el color en sus distintos espacios de representación y sistemas de ordenación.
3. Capacidad para usar métodos básicos de medida fotométrica y colorimétrica y realizar un estudio experimental, analizando los datos obtenidos y relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas.

3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura son importantes porque proporcionan al alumno un conocimiento básico para resolver problemas simples relacionados con situaciones que se presentan en el uso de la luz y el color en el ámbito del diseño industrial.

4.Evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

La asignatura se evaluará en la modalidad de **evaluación global**. No obstante se programarán pruebas a lo largo del semestre al objeto de facilitar la superación gradual de la asignatura y son:

Asistencia y evaluación de las prácticas.

Se evaluará la asistencia a las prácticas pues se considera que el aprendizaje de esta materia está asociado a la experimentación práctica. Además, se realizará una evaluación continuada del trabajo en el laboratorio. Los alumnos deben elaborar un informe de cada una de las prácticas. Esta actividad supondrá el 40% de la calificación final.

Trabajo en grupo.

Se realizará un trabajo en grupo en el que se aplicaran los diferentes conceptos vistos en las clases teóricas a situaciones sencillas planteadas por el profesor. Este trabajo incluirá actividades relacionadas con el laboratorio. En esta actividad se evalúa la autonomía, la calidad de la solución, y la participación de cada uno de los integrantes del grupo en cada trabajo. La calificación de esta actividad supondrá el 30% de la calificación del estudiante en la asignatura.

El examen final constará de:

- Examen escrito que supondrá el 30% de la calificación final. Aquellos alumnos que hayan realizado las actividades 1 y 2 sólo realizarán esta prueba del examen final.
- Entrega de un trabajo como el descrito en la actividad 2. (30%).
- Examen de las prácticas de laboratorio, 40% de la calificación final, para aquellos alumnos que no las hayan desarrollado durante el curso.

Nota: Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, en las asignaturas que disponen de sistemas de evaluación continua o gradual, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.

5.Actividades y recursos

5.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Para alcanzar los conocimientos y destrezas contenidos en resultados de aprendizaje descritos anteriormente, se plantean las siguientes actividades:

1. Clase magistral participativa
2. Prácticas de laboratorio
3. Trabajo en grupo
4. Estudio y trabajo personal
5. Evaluación

5.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Clase magistral participativa T1 (35 horas) (presencial)

En esta actividad se expondrán los contenidos fundamentales de la materia y se realizarán un amplio conjunto de sencillas demostraciones experimentales participativas que permitirán asimilar los conceptos presentados. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial y pretende avanzar en los objetivos de aprendizaje 1-4 de forma gradual. En esta actividad se abordarán los siguientes temas:

* Óptica y óptica fisiológica. Fuentes de luz. Visión e instrumentos ópticos básicos.

* Radiometría y Fotometría. Iluminación y simulación de la luz.

* Fundamentos de Colorimetría. Sistemas de representación y ordenación del color. Colorímetros.

Se evaluará mediante la actividad de evaluación 2 y 3

Prácticas de laboratorio T3 (12 horas) (presencial)

Las prácticas están estructuradas en 6 sesiones de 2 horas cada una. Mediante esta actividad y la 3 se tratará de cubrir el objetivo de aprendizaje 5 de la asignatura.

Trabajo en grupo T6 (30 horas) (no presencial)

Esta tarea incluye dos actividades:

1) Elaboración por grupos de informes de prácticas. Los informes se realizarán en grupos de dos personas. La valoración de esta actividad y la A2 constituyen la actividad de evaluación E1.

2) El profesor propondrá los temas de trabajo que se realizarán en grupos de dos personas, de forma autónoma, y contando con la tutorización del profesor. Los alumnos, cuando finalicen la tarea propuesta, deberán presentarla por

25833 - Luz y color en el diseño industrial

escrito con antelación a la exposición oral que realizarán en clase. La valoración de esta actividad constituye la parte principal de la actividad de evaluación E2, y que pretende consolidar la mayor parte de objetivos de la asignatura.

Estudio y trabajo personal T7 (45 horas) (no presencial)

De forma individual cada alumno ha de leer y comprender el material proporcionado en las clases magistrales, ya que sobre él se fundamentarán las prácticas de laboratorio y los trabajos en grupo.

Evaluación T8 (3 horas) (presencial)

Esta actividad de evaluación comprende la presentación pública y oral de los informes de prácticas, los resultados de los trabajos tutelados y la realización del examen escrito.

5.3. Programa

I. Óptica y óptica fisiológica.

I.1. Radiación óptica. Propiedades básicas

I.2. Leyes fundamentales de la reflexión, refracción, absorción y difusión.

I.3. Materiales ópticos básicos y propiedades ópticas de la materia.

I.4. Óptica geométrica.

I.5. Instrumentos ópticos.

I.6. La visión.

II.- Radiometría y Fotometría.

II.1. Radiometría.

II.2. Fotometría.

II.3 Medidas Fotométricas

II.4. Magnitudes geométricas de la apariencia óptica.

III.- Fundamentos de Colorimetría.

III.1. La luz y el color.

III.2. Mecanismos fundamentales de la visión del color. Sensibilidad espectral del sistema visual.

III.3. Iluminantes patrón.

III.4. La tricromía visual. Ecuaciones tricromáticas.

III.5. Espacios lineales de representación del color.

III.6. Apariencia del color.

III.7. Discriminación cromática y diferencias de color.

III.8. Sistemas de ordenación del color.

III.9. Medida del color.

III.10. Principios de reproducción del color.

5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales (3 horas a la semana) y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro, publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

La presentación de los informes de las prácticas de laboratorio y de los trabajos realizados en grupo se acuerda con cada grupo en función de la disponibilidad horaria.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

I. Óptica y óptica fisiológica .

* Tipler P.A., *Física* , Vol. 2, Reverté, Barcelona, 1992.

* Saleh B.E.A. and Teich M.C., *Fundamentals of Photonics* , Wiley & Sons, New York, 1991

* Casas J., *Óptica* , Pons, Zaragoza, 1994.

25833 - Luz y color en el diseño industrial

* Fernández Ferrer J. Y Pujal Carrera M., *Iniciación a la Física* , Reverté, 1985.

* Bass M, *Handbook of Optics* , McGraw-Hill, New York, 1995.

* Aguilar Rico M., Blanca Giménez V., *Iluminación y Color* , Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1995

II. Radiometría y Fotometría .

* Smith S.D., *Optoelectronic Devices* , Prentice-Hall, International series in Optoelectronics, Englewood Cliffs, 1995.

* Saleh B.E.A. and Teich M.C., *Fundamentals of Photonics* , Wiley & Sons, New York, 1991

* Barbe D.F., *Charge Coupled Devices* , Vol. 19, Springer-Verlag, Berlin, 1980.

* Dereniak E.L. and Crowe D.G., *Optical Radiation Detectors* , Wiley & Sons, New York, 1984.

* Bass M, *Handbook of Optics* , Vol I, McGraw-Hill, New York, 1995.

* Kasap S.O., *Optoelectronics and Photonics. Principles and Practices* , Prentice Hall, 2001.

* Aguilar Rico M., Blanca Gimenez V., *Iluminación y Color* , Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1995

* Características técnicas y notas de aplicaciones de los fabricantes.

III. Fundamentos de Colorimetría .

* Bass M, *Handbook of Optics* , Vol I, McGraw-Hill, New York, 1995.

* Casas J., *Óptica* , Pons, Zaragoza, 1994.

* Capilla P., Artigas J.M., Pujol J., *Fundamentos de Colorimetría* , Prensas Universitarias, U. de Valencia, 2002.

* Sève R., *Physique de la couleur* , Ed. masson, Paris, 1996.

* Aguilar Rico M., Blanca Gimenez V., *Iluminación y Color* , Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1995

25833 - Luz y color en el diseño industrial

* Tornquist Jorrit, *Color y luz* . Teoría y práctica. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2008.

* Características técnicas y notas de aplicaciones de los fabricantes.