

Ciencia y tecnología del color

Número de créditos: 10

Horas a la semana: 10

Teoría: 6

Práctica: 4

Autoestudio: 6

Requisitos: Ninguno

Clave: AFE-8

Asignatura: Optativa

Materia asociada a la Línea de investigación: OF

Descripción de la asignatura: Las áreas de aplicación tecnológica incluyen a la computación, la ingeniería, la neurociencia y la medicina. La ciencia del color se aplica en el diseño y construcción de prácticamente cualquier cosa que usa el ser humano, tanto con propósitos estéticos como prácticos, por ejemplo: pantallas (TV, video juegos y computadoras), industria textil, industria fotográfica, medios de comunicación impresos, arte gráfico, arquitectura, monitoreo y diagnóstico médico, etc. El alumno aprenderá los conceptos, las definiciones y las herramientas básicas para el entendimiento profundo de la ciencia interdisciplinaria del color, que abarca la Física, la Fisiología y la Psicología. El curso aborda la ciencia y tecnología del color desde un punto de vista multidisciplinario, sin embargo la mayor parte se orientará a aplicaciones ópticas.

Índice temático

1. Introducción a la Ciencia del color y fuentes de luz. Naturaleza del color. Perspectiva histórica de teorías pasadas y presentes. Fuentes Emisoras de Luz: El

Sol, radiadores térmicos, lámparas de descarga eléctrica, fuentes incandescentes, diodos emisores de luz, y el Láser.

2. Física del color. Incandescencia. Transiciones atómicas en gases excitados. Vibraciones y rotaciones moleculares. Color metálico. Emisión fotoeléctrica en semiconductores. Procesos ópticos de interferencia, difracción, dispersión y esparcimiento.
3. Teoría Tricomática y Espacios de Representación del color. Funciones de igualación de color. Valores triestímulos RGB. Coordenadas cromáticas r-g-b. Ecuaciones calorimétricas. Valores triestímulos CIE 1931 XYZ. Coordenadas cromáticas CIE 1931 (x,y,z). Iluminantes y observables estándar. Mezclas de colores: Metámeros y sistemas de fuentes RGB.
4. Visión humana en color. Estructura del ojo humano. Funciones de respuesta visual. Efectos cromáticos de estímulo visual.
5. Aplicaciones Modernas de la Ciencia del color. Reproducción de colores en pantallas de TV. Reproducción de colores en pantallas de teléfonos móviles y laptops. Color en la naturaleza por cristales fotónicos. Dispositivos de medición del color. Sistemas modernos de iluminación basados en LEDs y OLEDs.

Bibliografía

- Color Vision and Colorimetry: Theory and Applications, Second Edition, SPIE Press (2011).
- The Science of Color, S. K. Shevell, 2^a. Ed., Elsevier Press (2003).
- Color Science, G. Wyszecki, Wiley Series in Pure and Applied Optics; 2th Edition (2000).