

OPIO-1: RADIOMETRÍA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE (1)

Radiometría

CICLO (2)
ELECTIVA

CLAVE DE ASIGNATURA (3)
OPIO-1

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

El estudiante comprenderá el proceso de generación, propagación y detección de la radiación en su interacción con la materia. Se hace énfasis en el diseño de sistemas ópticos para el estudio de la radiación visible y en los sistemas de detección de radiación para distintas longitudes de onda.

TEMAS Y SUBTEMAS (5) (28 SESIONES. 1.5 HORAS CADA SESIÓN)

1. Fundamentos de radiación. La naturaleza de la radiación. La región visible, Infrarroja, UV; La naturaleza de la luz. La ley de radiación de Planck, Cuerpo negro, Emisividad, Ley de Kirchhoff, Ley de Stefan-Boltzmann.	1. (S. 1-4)
2. Unidades y terminología. Conceptos geométricos, incluyendo el ángulo sólido y ángulo sólido proyectado; Unidades. Unidades radiométricas: Intensidad radiativa, flujo radiativo, potencia, radiancia, presión radiativa. Unidades fotométricas: luminancia, iluminancia, candela.	2. (S. 5-8)
3. Las fuentes de la radiación. Fuentes de emisión continua. Fuentes de emisión lineal. Fuentes de emisión estimulada. Fuentes de luz visible.	3. (S. 9-11)
4. Propiedades de la radiación y su interacción con la materia. La ley de absorción, reflexión, y transmisión. Cantidades espectrales. Esparcimiento. La ley de Snell. Refracción en una superficie. El principio de Fermat; Ecuaciones de Fresnel.	4. (S. 12-14)
5. Los conceptos básicos en el diseño óptico. Trazo de rayos. Generación de números aleatorios. La radiancia y la fuente extendida. La ley de Lambert y la ley de cosenos. La intensidad y el diseño de fuentes.	5. (S. 15-16)
6. Sistemas ópticos.	6. (S. 17-21)

Sistemas ópticos formadores de imagen. Sistemas ópticos no-formadores de imagen. Simulación óptica por software. Diseño de sistemas de iluminación. Sistemas de energía solar. Optimización de sistemas ópticos.		
7. La propagación de la radiación. La propagación de la radiación a través de un medio, como la atmósfera, un sistema óptico, y otros materiales. Los cambios de la radiación por medio de la propagación.	7. (S. 22-23)	
8. Detectores de la radiación. La física de la detección; detectores cuánticos y térmicos. Respuesta espectral. Ruido. Calibración y estándares.	8. (S. 24-26)	
9. Percepción humana y su interacción con la radiación Visión humana. Diferencia entre un ojo y un detector. Integración del ojo en un sistema óptico. Detección espectral: fotópica y escotópica. La percepción y medición del color. Interacción de la piel y la radiación: Índice UV.	9. (S. 27-28)	

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

La impartición del curso se realizará de manera presencial en la Unidad Aguascalientes. El curso es de tipo teórico-práctico ya que incluirá teoría en el salón de clase, uso de software especializado en diseño óptico y prácticas con sensores para medir radiación.

- **Frente a docente:** Se cubre un total de 28 sesiones de una hora y media a la semana con la participación activa del estudiante.
- **Independientes:** El estudiante realiza tareas fuera del aula, prácticas experimentales y lectura de artículos científicos.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION (7)

En lo que respecta al método de evaluación del curso, sería de la siguiente forma:

- Exámenes:	40 %
- Tareas y Prácticas:	30 %
- Proyecto Final:	30 %

BIBLIOGRAFÍA (8)

1. Clair L. Wyatt, Radiometric Calibration: Theory And Methods, Academic Press, New York (1978)
2. Radiative Heat Transfer. 2Nd Edition. Academic Press. New York (2003).
3. Methods Of Radiometric Calibration. Institute Of Science And Technology. The University Of Michigan (1962).
4. Lighting Handbook: Reference & Applications. 8Th Edition. Illuminating Engineering Society Of North America. New York (1995).
5. Scientific Papers.
6. Software Manuals.