



Maestría en Tecnología Avanzada / CICATA-IPN Unidad Legaria

Objetivos:

Que el estudiante conozca los principios fundamentales en los que se basan las técnicas fototérmicas y las posibilidades de las mismas para la medición de propiedades termofísicas y de transporte, ópticas y aquellas que caracterizan la conversión energética fototérmica.

Temas:

- I. Introducción.
 - I.1. Principios básicos de las técnicas fototérmicas (FT).
 - I.2. Perspectiva histórica.
 - I.3. Clasificación de las técnicas FT.
 - I.4. Elementos básicos de un sistema de detección.
- II. Ondas térmicas: Generación y propagación
 - II.1. Principales mecanismos de conducción del calor. Generalidades.
 - II.2. Conducción del calor. Ley de Fourier. Definición de Conductividad térmica.
 - II.3. Ley de Conservación de la energía. Ecuación de difusión del calor. Definición de calor específico y difusividad térmica.
 - II.4. Caso de fuentes de calor dependientes del tiempo periódicas y pulsadas. Ondas térmicas. Definición de efusividad térmica. Generación. Propagación: Reflexión y refracción en fronteras entre medios diferentes. Interferencia. Dispersión.
 - II.5. Excitación periódica Vs pulsada.
- III. Fundamentos teóricos y metodologías experimentales
 - III.1. El modelo “estándar” de difusión de calor en sólidos. Criterios para su aplicación a la caracterización de líquidos y gases. Discusión de casos particulares atendiendo a los “espesores” óptico y térmico de la muestra para iluminación frontal y trasera.
 - III.2. Detección utilizando micrófono. El efecto fotoacústico (FA). Modelo de difusión de calor. Otras contribuciones a la señal fotoacústica.
 - III.3. Detección utilizando sensores piezoeléctricos.

- III.4. Detección utilizando sensores foto-piroeléctricos.
- III.5. Detección mediante el efecto espejismo (*mirage*).
- III.6. Reflectancia ópticamente modulada.
- III.7. Radiometría fototérmica.
- III.8. Otras variantes experimentales.

IV. Aplicaciones

- IV.1. Medición de propiedades térmicas
- IV.2. Espectroscopía
- IV.3. Medición de otros parámetros de transporte.
- IV.4. Caracterización de dispositivos electrónicos.
- IV.5. Microscopía.
- IV.6. Otras aplicaciones.

Evaluación:

Las evaluaciones están conformadas por tareas, examen de control parcial y final, seminarios y prácticas de laboratorio.

Bibliografía:

1. Almond, D. P. y Patel, P. M. Photothermal Science and Techniques en Physics and its Applications, 10 Dobbsand E R y Palmer S B (Eds), London, Chapman and Hall, 1996.
2. Artículos en revistas especializadas.