# CURSO: INSPECCION VISUAL NIVEL II DIRECTO

## OBJETIVOS:

El objetivo del curso de Inspección Visual nivel II DIRECTO es capacitar en forma general al participante en:

- los principios del método y sus técnicas
- los requisitos de condición física que el participante debe cumplir para poder aplicar este método
- los equipos utilizados en la inspección con VT la aplicación del método
- la naturaleza de la visión
- la función de la iluminación en la Inspección Visual
- los criterios para la evaluación de las indicaciones

## CONTENIDOS:

### UNIDAD DIDACTICA 1. LA INSPECCION VISUAL COMO MÉTODO DE NSAYO NO DESTRUCTIVO

1. Introducción
2. Los ensayos no destructivos
3. La inspección visual como método de ensayo no destructivo
4. Utilidades de la inspección visual
5. Alcance del tema
6. La interpretación en inspección visual
7. Del reconocimiento a la interpretación
8. Evaluación y criterios de aceptación
9. Normas y especificaciones
10. La inspección visual y el análisis de fallos en servicio
11. Referencia histórica

### UNIDAD DIDACTICA 2. NATURALEZA Y PROPIEDADES GENERALES DE LA LUZ

1. Introducción
2. Propiedades físicas básicas de la luz

2.1. La naturaleza de la luz y su velocidad

2.2. Frecuencia, longitud de onda y energía de la luz

2.3. La propagación de la luz

3. Índice de refracción
4. La reflexión de la luz
5. Las leyes de la reflexión de la luz
6. La refracción de la luz
7. Las leyes de la refracción
8. Principio de reversibilidad
9. Método gráfico para el trazado de rayos
10. La reflexión total
11. La refracción en medios de caras paralelas
12. La refracción en medios de caras planas no paralelas: prisma
13. La refracción en medios limitados por caras curvas
14. La refracción de la luz blanca
15. Atenuación de la luz

15.1. Atenuación de la luz por la distancia

15.2. Atenuación de la luz por absorción


**UNIDAD DIDACTICA 3. LUPAS Y ESPEJOS**


1. Introducción
2. Lupas

2.1. Definiciones y convenios

2.2. Construcción de imágenes en las lupas

2.3. La ecuación de focos conjugados

2.4. Ampliación lateral

2.5. Aplicación a las imágenes virtuales

2.6. El concepto de potencia de una lupa

2.7. La “fórmula del óptico”

2.8. Deducción de la fórmula del óptico

2.9. Lupas Gruesas

2.10. Las aberraciones de las lentes

2.11. Consideraciones prácticas sobre las aberraciones de las lupas

2.12. Tipos de lupas

2.13. Lentes de Fresnel

3. Espejos

3.1. Espejos planos

3.1.1. Definiciones y convenios

3.1.2. Construcción de la imagen en un espejo plano: simetrías, inversiones y trueques

3.2. Espejos curvos

3.2.1. Espejos esféricos cóncavos

3.2.1.1. Definiciones y convenios

3.2.1.2. Construcción de las imágenes de los espejos cóncavos

3.2.1.3. La ecuación de los focos conjugados de los espejos cóncavos

3.2.1.4. Ampliación lateral en los espejos esféricos cóncavos

3.2.2. Potencia de un espejo

3.3. Espejos gruesos

3.4. Tipos de espejos de utilidades general

3.5. Espejos especiales

3.5.1. Espejos para observación axial

3.5.2. Espejos elípticos

3.5.3. Utilidades de los espejos elípticos

3.5.4. Espejos parabólicos

**UNIDAD DIDACTICA 4. EL OJO Y LA VISIÓN**

1. Introducción
2. Descripción anatómica y funcional del ojo humano

2.1. Anatomía óptica del ojo

2.2. Anatomía sensorial del ojo

3. Fisiología elemental de la visión
4. El tiempo y la visión

4.1. El movimiento y la visión

4.2. La visión del movimiento

5. Adaptación a la oscuridad

6. Las capacidades visuales

6.1. La percepción visual del espacio

6.2. La percepción visual de la luminosidad

6.2.1. Ley de Weber-Fechner

6.3. La percepción luminosa del color

6.4. La percepción visual del contraste

6.5. La percepción visual de la forma

6.6. La percepción de configuraciones

6.7. El reconocimiento de las formas y la identificación de los objetos

6.8. La percepción del color

6.8.1. Colores simples y compuestos

6.8.2. Colores complementarios

6.8.3. Mezclas aditivas y sustractivas

6.8.4. Los atributos del color

6.8.5. La identificación de los colores

6.9. El color en los objetos

6.9.1. La luz y el color

6.9.2. Los objetos y el color

**UNIDAD DIDACTICA 5. INSTRUMENTOS AUSILIARES EN INSPECCIÓN VISUAL**

1. Introducción

2. Instrumentos de ampliación

2.1. Instrumentos de aumento

2.1.1. Lupas

2.1.2. Macroscopios

3. Instrumentos para inspeccionar puntos inaccesibles

3.1.1. Dispositivos reflectores

3.1.2. Cámaras de televisión

3.1.3. Endoscopios

3.1.3.1. Clasificación

3.1.3.2. Iluminación

3.1.3.2.1. La guía de la luz: introducción a la óptica de fibras

3.1.3.2.2. Generadores de luz

3.1.3.3. Características generales de los endoscopios

3.1.3.4. Endoscopios rígidos

3.1.3.5. Endoscopios flexibles

3.1.3.6. Endoscopios de aguja o de fibra gradiente

3.1.3.7. Endoscopios de televisión

3.1.3.8. La transferencia de información

3.1.3.9. Criterios para la elección acertada de un endoscopio

3.1.3.10. Manipulación a través del endoscopio

4. Instrumentos para observar objetos en movimiento: estroboscopios

**UNIDAD DIDACTICA 6. ILUMINACIÓN: PRINCIPIOS GENERALES Y UNIDADES**

1. Introducción
2. La medida de la luz: Fotometría
3. Fotometría y Radiometría
4. Medidas angulares
5. La unidad fundamental en Fotometría: la candela
6. Manantiales primarios y secundarios
7. Manantiales puntales y extensos; isótropos y direccionales
8. Conceptos y unidades derivados

8.1. Flujo luminosos: el lumen

8.2. Iluminación: el lux

8.3. Brillo o luminancia: el nit

8.4. Otras unidades derivadas

8.4.1. Transmitancia

8.4.2. Densidad óptica

8.4.3. Emitancia luminosa (M)

8.4.4. Exposición o cantidad de iluminación (H)

8.4.5. Cantidad de luz (Q)

8.4.6. Reflectancia

8.4.7. Coeficiente lineal de atenuación

8.5. Resumen de unidades fotométricas

9. Instrumentación

9.1. Fotómetros de fotografía

9.2. Medidores de iluminación

9.3. Medidores de brillo

9.4. Medidores de densidad

10. Donde medir

11. Atenuación de la luz

12. Observaciones a la atenuación de la luz por la distancia

13. El contraste luminoso


**UNIDAD DIDACTICA 7. FUENTES DE LUZ**


1. Fuentes de luz: lámparas y luminarias

2. Lámparas

2.1. Espectros luminosos

2.1.1. Espectro discontinuo

2.1.2. Espectro continuo

2.1.3. Temperatura de color

2.2. Rendimiento luminoso y visual

3. Tipos de lámparas

3.1. Lámparas de incandescencia

3.2. Lámparas de descarga

3.3. Lámparas fluorescentes

3.4. Lámparas mixtas

4. Elección de la lámpara según su aplicación


**UNIDAD DIDACTICA 8. INSPECCION E ILUMNICACIÓN**

1. Niveles de iluminación en función de la clase de inspección
2. Niveles de iluminación en función de la zona
3. Luminarias
4. Resumen de recomendaciones para el uso racional de las lámparas
5. Las inspecciones con luz natural
   5.1. Inspecciones a pleno sol
   5.2. Inspecciones con luz solar indirecta
6. Reparto y orientación de la iluminación local
   6.1. La iluminación del objeto
7. La iluminación ambiental
8. La luz y el color de los objetos
9. Iluminación antideflagrante y subacuática

**UNIDAD DIDACTICA 9. LA SELECCIÓN DEL PERSONAL PARA INSPECCIÓN VISUAL. RIESGOS PROFESIONALES**

1. Introducción
2. Criterios generales y específicos de selección
   2.1. Criterios generales
   2.2. Criterios específicos
   2.3. Calibración y anomalías de la visión
      2.3.1. Caracterización de la visión “normal”
      2.3.2. Acuidad
      2.3.3. Variedades de la agudeza visual
      2.3.4. La determinación de la agudeza visual
      2.3.5. Anomalías de la visión
   2.4. Resumen de la calibración de la visión y sus anomalías
   2.5. Aspectos psicotécnicos
      2.5.1. Aptitudes generales y específicas
3. Peligros y riesgos profesionales en inspección visual
   3.1. Riesgos laborales
   3.2. Clasificación

3.3. Riesgos específicos en inspección visual

3.3.1. Riesgos derivados de la naturaleza de la propia inspección visual

3.3.2. Riesgos inducidos por la inspección visual

3.3.3. Riesgos derivados de la iluminación propiamente dicha

3.3.4. Riesgos derivados del medio donde se realiza la inspección visual

**UNIDAD DIDACTICA 10. REGISTRO Y PRESENTACION DE RESULATDOS (I)**

1. Introducción
2. Registro de resultados

2.1. Ejemplos

2.2. Datos de ensayo

3. Registro gráfico de resultados

3.1. Dibujos y croquis

3.1.1. Representaciones

3.1.2. Sistemas de representación

3.1.3. Elección del sistema de representación para croquizar

3.1.4. Cortes y secciones

3.1.5. Cotas

3.1.6. Símbolos gráficos

3.1.7. Útiles y técnicas

3.1.8. Trucos y brujerías

3.1.9. Desarrollos y proyecciones especiales

3.1.10. Croquis “explosionados”

**UNIDAD DIDACTICA 11. REGISTRO Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS (II)**

1. Registro fotográfico
2. “Tamaño natural”. Escalas
3. Elección del equipo

3.1. La cámara

3.2. Objetivos

3.3. Objetivos “macro” y anillos de aproximación

4. Registro de las imágenes
    4.1. Registro sobre película
    4.2. Registro electrónico (digital)
    4.3. ¿De película o digital?
    4.4. Cámara Polaroid
5. Fotografía a través de instrumentos
6. Registros en vídeo
7. Iluminación
    7.1. Iluminación con luz continua
    7.2. Iluminación por relámpago (flash)
    7.3. Accesorios
8. Fotografía subacuática
    8.1. Problemas ópticos
    8.2. Problemas de iluminación y visión

**UNIDAD DIDACTICA 12. EL INFORME TÉCNICO (NIVEL III)**

1. Introducción
2. El lenguaje
    2.1. Precisión
    2.2. Propiedad
    2.3. Pureza
    2.4. Riqueza
    2.5. Claridad
3. Trabajo preparatorio del informe
4. Confección y control del informe
5. Un modelo de estructura de informe
    5.1. Los antecedentes
    5.2. La identificación de las muestras y documentos
    5.3. El plan del informe
    5.4. Los ensayos realizados
    5.5. El informe propiamente dicho

5.6. Las conclusiones

5.7. El resumen

5.8. Figuras y gráficos

5.9. Apéndices o anexos

6. Remates

6.1. La corrección final

6.2. La Presentación del informe

7. Ejemplo de un informe de inspección visual

## DURACIÓN:

40 H