



## 1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

### A) ANÁLISIS DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

<b>Semestre:</b>	II	<b>Tipología:</b>	Práctica
<b>Clave:</b>		<b>Carácter:</b>	Instrumental
<b>Área:</b>	Investigaciones Tecnológicas	<b>Tipo:</b>	Optativa
<b>Departamento:</b>	Disciplinas Auxiliares	<b>Horas clase:</b>	4
<b>Carrera:</b>	CRBCM	<b>Horas trabajo adicional</b>	0
<b>Elaboró:</b>	Ma del Carmen Casas Pérez	<b>Créditos:</b>	4
<b>Revisó:</b>	Rosa Ma. Reyes	<b>Tipología:</b>	Práctica
<b>Fecha:</b>	Junio 09		

### C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>	
	Conocer, interpretar y diagnosticar las diversas formas que proceden para el análisis radiográfico de los bienes culturales contribuyendo a determinar la autenticidad y condición en la pieza. (alteraciones, ensambles, elementos de unión, grietas, fracturas internas, etc).	
	Determinar la estructura interna y las posibles intervenciones previas, con el apoyo del Rx.	
Objetivos específicos	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	<b>1. Técnicas radiográficas.</b>	Conocer las técnicas, procesado, parámetros y criterios de la imagen radiográfica. Determinar las características de equipos, magnitudes y unidades radiologías a utilizar para el análisis en una pieza a intervenir.
	<b>2. Aplicación y diagnóstico de los BCM.</b>	Aplicar las técnicas de análisis sobre los diferentes materiales para: identificar, interpretar y evaluar los daños de una pieza a intervenir.
	<b>3. Proyecto de investigación basado en evidencias.</b>	Diagnosticar y proponer el proceso de intervención. Elaborar el informe.



#### D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

1. Unidad Características de las técnicas radiográficas.		20 hs
1.1 Normatividad. 1.2 Seguridad e higiene. Efectos de las radiaciones. 1.3 Protección radiológica. 1.4 Técnicas de análisis no destructivo para la conservación y restauración de bienes muebles. 1.4.1 Aplicación, naturaleza y clasificación. 1.5 Generación y leyes de los rayos X. 1.5.1 Introducción y antecedentes 1.5.2 Fundamentos del método radiográfico 1.5.3 La radiación electromagnética y la radioactividad. 1.5.4 Tipos y usos más comunes de la radiación ionizante. 1.5.5 Efecto fotoeléctrico. 1.6 Detección de la radiación. 1.7 La imagen radiante y la imagen sobre el film 1.8 Definición, procesos y programas de la radiografía digital.		
Lecturas y otros recursos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición dialogada.</li><li>• Lecturas recomendadas.</li><li>• Consulta en biblioteca e internet</li></ul>	
Métodos de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición del tema.</li><li>• Dinámica de preguntas y respuestas.</li><li>• Ejemplos orales de aplicación.</li><li>• Análisis del caso de estudio.</li></ul>	
Actividades de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participación con preguntas directas.</li><li>• Reflexión de los temas tratados.</li><li>• Comentarios sobre lecturas sugeridas.</li><li>• Caso de estudio.</li></ul>	
2. Unidad Aplicación en el campo de la Conservación y Restauración de Bienes Culturales Muebles.		20 hs
2.1 Metodología para la obtención de un registro radiográfico. 2.1.1 Normatividad. 2.1.2 Seguridad e higiene. 2.1.3 Generalidades. 2.1.4 Sistema de digitalización de película. 2.1.5 Radiografía digital por luminiscencia. 2.1.6 Radiografía digital directa. 2.1.7 Escáner de rayos X. 2.1.8 Tomografía axial computarizada. TAC.		



2.2 Aplicaciones en el campo de la conservación y restauración de bienes culturales. 2.2.1 Normatividad. 2.2.2 Seguridad e higiene. 2.2.3 Antecedentes. 2.2.4 Identificación de objetos en yacimientos arqueológicos. 2.2.5 Cerámica. 2.2.6 Pintura 2.2.7 Escultura. 2.2.8 Metales. 2.2.9 Aplicación en otros materiales. 2.2.10 Limitaciones en el uso de la técnica. 2.2.11 Elaboración en el proyecto de análisis de imágenes radiológicas. 2.2.12 Reporte del caso específico de estudio.		
Lecturas y otros recursos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición dialogada.</li><li>• Dinámicas grupales.</li><li>• Consulta en biblioteca e internet.</li></ul>	
Métodos de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición del tema.</li><li>• Dinámica de preguntas y respuestas.</li><li>• Ejemplos teóricos-prácticos de aplicación</li><li>• Asesoramiento y práctica.</li></ul>	
Actividades de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comentarios sobre puntos interesantes o relevantes.</li><li>• Propuestas de intervención sobre el caso de estudio.</li><li>• Intervención de la obra.</li></ul>	

<b>3. Unidad Proyecto de investigación.</b>		<b>20hs</b>
3.1 Normativa. 3.2 Seguridad e higiene. 3.3 Uso de las técnicas de análisis para determinar el grado de conservación de la obra. 3.4 Caso práctico. 3.5 Reporte del caso específico de estudio y restauración 3.6 Entrega de documentación y ficha técnica universitaria 3.7 Entrega de CD con reporte de intervención. (formato universitario) 3.8 Consideraciones generales. 3.9 Guías de seguridad.		
Lecturas y otros recursos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición audiovisual.</li><li>• Dinámicas grupales.</li><li>• Consulta en biblioteca e internet.</li></ul>	
Métodos de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición del tema.</li><li>• Dinámica de grupo.</li><li>• Resúmenes orales.</li></ul>	



Actividades de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicación práctica para desarrollar el proyecto.</li><li>• Propuestas de intervención.</li><li>• Documentar expediente técnico.</li></ul>
----------------------------	--

#### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Cada sesión deberá tener una apertura desarrollo y cierre.
  - En la **apertura** el profesor expondrá los principios de la técnica a utilizar, el tema y los objetivos que se buscan así como las particularidades del ejercicio respaldándose con ejemplos.
  - En el **desarrollo** el aprendizaje será respaldado mediante el desarrollo de ejercicios prácticos durante cada clase bajo la supervisión y guía del maestro
  - En el **cierre**, los alumnos ponen en común con sus compañeros el ejercicio realizado, el maestro expondrá los aciertos y errores y la manera de corregirlos.

#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La **evaluación** permite revisar de manera constante el desarrollo del curso en términos de los aprendizajes de los alumnos. Por lo que se sugieren 3 momentos evaluativos:

- **Evaluación diagnóstica.**- permite conocer las habilidades de los alumnos y replantear los ejercicios necesarios para el cumplimiento de los objetivos.
- **Evaluación formativa.**- durante el desarrollo del curso, que permita conocer y reconocer si los procesos de aprendizaje se están cubriendo, esta evaluación esta centrada en el aprendizaje de los alumnos.
- **Evaluación sumativa.**- aprendizajes obtenidos al final de cada unidad didáctica.

La **acreditación** estará dada en términos que el profesor determine, sin embargo se recomiendan como indispensables los siguientes criterios:

- 66% de asistencia
- 100% de cumplimiento en ejercicios

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	Primera Unidad		33%
Segundo examen parcial	Segunda Unidad		33%
Tercer examen parcial	Tercera Unidad		34%
Otra actividad			
Examen ordinario			
TOTAL			100%

#### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

##### Textos básicos

BRIDGMAN C., *El uso de la luminiscencia infrarroja en la examinación de pinturas y otros objetos de arte*. Et. Al. Studies in Conservación, Vol 8, No. 3. 1963.  
BRIDGMAN C., *La radiografía de cuadros*. Et. Al. Institute of Fine arts. 1962.



- RICHARDS G.A., *El método para radiografiar la topografía de las pinturas al óleo*. Studies in Conservación, vol 2, No. 4. 1956.
- RIE RENE DE LA. *La fluorescencia de las pinturas y las capas de barniz (parte 1 y 2)*. Studies in Conservación 26 y 27, 1982.
- RUHERMAN, H., *Criteria for distinguishing additions from original paints*. Studies in Conservación. V3.
- MUÑOZ CARLOS F., LLORET ALCANIZ ANGELES, *Digitalización de películas radiográficas mediante un ordenador PC y un escáner de mano; una técnica sencilla para archivar imágenes*. Radiología 40, 681, 1998.
- BALTER S., *Fundamental properties of digital images*. Radiographics 13, 129, 1993.
- YAMAMOTO L.G., EMER AM J., *Storing radiographs on a PC using a hand scanner; a simple tool to improve the teaching quality of radiographs in medical education*. Med 12, 259, 1994.
- MATTEINI M., MOLES A., *Scienza e Restauro, Metodi di indagine*. Editore Nardini, Florencia, 1993.
- MAGALONI D., *Lineamientos y Limitaciones en la Conservación: Pasado y Futuro del Patrimonio*. UNAM, MEX. 2005.
- CALVO A., *Conservación y Restauración. Materiales, Técnicas y Procedimientos de la A a la Z*. Ediciones del Serbal, 1997.
- ROUESSAC A., *Análisis Químico*, Mac Graw Hill, 2003.
- KA RUBINSON, J.F., *Análisis Instrumental*, Prentice Hall, 2000.
- HORIE C.V., *Materials for conservators*, . Ed. Butterworths, 1987..
- HARLEY R.D., *Artist Pigments*, Ed. Butterworths, 1982.
- BAKKENIST R., HOPPENBROUWERS H., DUBOIS., *Early Italian Paintings Techniques and Analysis*, Limbury Conservation Institute, 1997.

### Textos complementarios

- COLOMBINI M.P., MODUGNO F., GIACOMELLIS M. FRACESCONI S. *Characterization of proteinaceous binders and drying oils in wall painting samples by gas chromatography mass spectrometry*, Journal of Chromatography A. 846, 1999.
- CASADIO F., TONIOLO L. *The analysis of polychrome works of art 40 years of infrared spectroscopic investigations*, Journal of Cultural Heritage 2, 2001.
- COLOMBINI M.P., MODUGNO F., GIANNARELLI S., FUOCO R., MATTEINI M., *GC-MS Characterization of paint varnishes*, Microchemical Journal 67, 2000.

### Sitios de Internet

- <http://ge-iic.com/>  
<http://www.iccrom.org/index.shtml>  
<http://www.kikirpa.be/www2/>  
<http://www.iiconservation.org/>  
<http://www.unescomexico.org/>  
<http://www.conaculta.gob.mx/>  
<http://www.iecultura.gob.mx/museos/index.php>

### Bases de datos