1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

ASIGNATURA:	**MATERIALES Y MÉTODOS DE LIMPIEZA**		CÓDIGO:	**3020**
			CURSO	**2023-2024**
MATERIA:	QUÍMICA, FÍSICA Y BIOLOGÍA: FUNDAMENTOS Y APLICACIÓN A LA CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN			
DEPARTAMENTO:	CIENTÍFICO-TÉCNICO			
ESPECIALIDAD	COMÚN	FORMACIÓN:	BÁSICA	
CURSO:	TERCERO	RATIO:		1-10
CRÉDITOS ECTS:	3	RELACIÓN NUMÉRICA PROFESOR-A /ALUMNO-A:		1/10
HORAS LECTIVAS SEMANA:	3	HORAS TOTALES ASIGNATURA (CRÉDITOS X 25):		75
REQUISITOS PREVIOS	No	CALENDARIO DE IMPARTICIÓN	PRIMER SEMESTRE	

2. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA.

La asignatura Materiales y métodos de limpieza se enmarca dentro del plan de estudios del título superior de conservación y restauración de bienes culturales, que se imparte en la Comunidad Autónoma de Aragón. La normativa de referencia es el Real Decreto 635/2010, de 14 de mayo, por el que se regula el contenido básico de las enseñanzas artísticas superiores de Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales, y la Orden 14 de septiembre de 2011, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el plan de estudios de las enseñanzas artísticas superiores de Música, Diseño y Conservación y Restauración de Bienes Culturales, establecidas por la ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación y se implantan dichas enseñanzas en la comunidad autónoma de Aragón (Anexo III modificado. ORDEN ECD/897/2022, de 13 de junio. BOA 23-junio 2022).

Se comienza el curso abordando la diferencia entre limpieza y eliminación, viendo después la importancia de la limpieza y los riesgos que conlleva, así como la naturaleza de la suciedad y de las sustancias a eliminar/preservar. Se realizara un breve repaso a las sustancias filmógenas que podemos encontrar en las obras vistas en las asignaturas 2 MCRI-1 y 2 MCR II-2. A continuación se estudiara las diferentes posibilidades existentes: métodos acuosos empleando distintas sustancias para conseguir un efecto más selectivo sobre los materiales de la obra (Disoluciones tampón, Gelificantes, Tensioactivos y Quelantes, *Soaps* de Wolbers), Disolventes Orgánicos, *Solvent Surfactant Gels*, Tensioactivos en agua y disolventes orgánicos, Disolventes Siliconados y Enzimas. Tras el curso el alumnado debe ser capaz de realizar de forma autónoma las distintas preparaciones necesarias para la limpieza de obras policromadas en el taller.

Las directrices generales de la asignatura, establecidas por la Comisión de Coordinación Docente, en reunión ordinaria celebrada el 13 de junio de 2019, se corresponden con los fines de la ESCYRA en el ámbito educativo, recogidos en el Proyecto Educativo de Centro, e incluidos en la Programación General Anual. Son los siguientes:

- Fomento de un clima de responsabilidad, trabajo y esfuerzo, que propicie la formación de profesionales capacitados para el futuro trabajo a realizar.
- Formación en valores propios de la profesión: respeto por el patrimonio, empatía y capacidad de trabajo en equipo, afán investigador, planificación, metodología y adecuada capacidad de expresión y comunicación oral y escrita.
- Fomentar el conocimiento de la Comunidad Autónoma, así como el respeto a su patrimonio humano, cultural y natural, tanto material como inmaterial.
- Adecuarse a los requerimientos de responsabilidad y toma de decisiones que la dinámica del trabajo demanda.
- Fomentar el desarrollo de determinados aspectos técnicos, prácticos e intelectuales que capaciten al alumnado para el análisis, reflexión y toma de decisiones argumentadas.
- Fomentar el uso de las nuevas tecnologías.

▪ Fomentar las actividades interdisciplinares y el trabajo por proyectos.

3. CONTENIDOS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE, COMPETENCIAS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

CONTENIDO 1	INTRODUCCIÓN: NATURALEZA DE LA SUCIEDAD, SUSTANCIAS FILMÓGENAS, TOXICIDAD Y SEGURIDAD DE LOS MATERIALES UTILIZADOS. PROPIEDADES Y REACCIONES QUÍMICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN EL TRATAMIENTO DE LOS BIENES CULTURALES	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	**COMPETENCIAS**	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
1.1 Describir la composición química de los materiales presentes en una obra, tanto los originales como los resultantes del proceso de envejecimiento.	CG 6 Adquirir conocimientos críticos sobre metodología, estrategias de actuación, tratamientos y empleo de materiales para la conservación y restauración. CG 15 Conocer los riesgos laborales y las medidas y normas de seguridad y salud, y su aplicación para el restaurador, los bienes culturales y el medio ambiente.	1.1.1 Se ha enunciado la composición química de los materiales, tanto originales como no (productos añadidos en restauraciones, suciedad, etc.) presentes en una obra de arte. 1.1.2 Se ha explicado el cambio químico, así como de las propiedades de los distintos materiales a consecuencia del proceso de envejecimiento.

1.2 Reconocer la importancia de utilizar materiales de toxicidad reducida en los trabajos de restauración.	CG 6 Adquirir conocimientos críticos sobre metodología, estrategias de actuación, tratamientos y empleo de materiales para la conservación y restauración. CG 15 Conocer los riesgos laborales y las medidas y normas de seguridad y salud, y su aplicación para el restaurador, los bienes culturales y el medio ambiente.	1.2.1 Se han reconocido aquellos compuestos tóxicos más frecuentes en restauración y se han sustituido por otros de menor toxicidad.

CONTENIDO 2	LOS MÉTODOS ACUOSOS: ÁCIDOS Y BASES, AGENTES GELIFICANTES, QUELANTES, TENSIOACTIVOS, *RESIN SOAPS*.	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	**COMPETENCIAS**	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
2.1 Explicar la utilización de los métodos acuosos en la limpieza y valorar su acción a partir de la composición de las distintas preparaciones.	CG 6 Adquirir conocimientos críticos sobre metodología, estrategias de actuación, tratamientos y empleo de materiales para la conservación y restauración. CT 8 Desarrollar razonada y críticamente ideas y argumentos.	2.1.1 Se ha discutido en detalle el efecto de una solución acuosa sobre una obra policromada en función de su pH y conductividad y de las sustancias filmógenas presentes. 2.1.2 Se han realizado soluciones tampón, a diferentes pH, comprendiendo las consecuencias de su utilización sobre distintos materiales filmógenos.

2.2 Elegir aquellas formulaciones acuosas más adecuadas en cada caso para la limpieza/eliminación de materiales filmógenos.	CG 6 Adquirir conocimientos críticos sobre metodología, estrategias de actuación, tratamientos y empleo de materiales para la conservación y restauración. CT 8 Desarrollar razonada y críticamente ideas y argumentos.	2.2.1 Se ha analizado la forma de actuación de los Quelantes sobre sustancias inorgánicas insolubles así como su uso en Restauración. 2.2.2 Se han discutido las propiedades de los diferentes tipos de Gelificantes empleados en Restauración y se ha comparado la acción de las soluciones libres y densificadas. 2.2.3 Se ha analizado la utilización de los Tensioactivos en la limpieza de obras policromadas y las propiedades que aportan a las soluciones. 2.2.4 Se han preparado *Resin Soaps* y se ha valorado su utilidad en la limpieza de barnices a base de resinas terpénicas.

CONTENIDO 3	DISOLVENTES ORGÁNICOS: LIBRES, *SOLVENT GELS*, EMULSIONES.	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	**COMPETENCIAS**	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
3.1 Reconocer los riesgos asociados a la utilización de los disolventes orgánicos tanto para la obra como para el restaurador y buscar alternativas más adecuadas.	CG 15 Conocer los riesgos laborales y las medidas y normas de seguridad y salud, y su aplicación para el restaurador, los bienes culturales y el medio ambiente. CT 6 Realizar autocrítica hacia el propio desempeño profesional e interpersonal.	3.1.1 Se han examinado los riesgos asociados a la utilización de disolventes orgánicos (solos o formando parte de alguna preparación) en la limpieza de obras de arte tanto para la restauradora como para la propia obra. 3.1.2 Se han seleccionado preparaciones con disolventes, adecuadas a la limpieza, seguras para la obra y la restauradora que las utiliza.

		3.1.3 Se han buscado distintas alternativas a los disolventes orgánicos para la limpieza, más seguras, y menos tóxicas.

CONTENIDO 4	NUEVAS ALTERNATIVAS EN LA LIMPIEZA DE OBRAS POLICROMADAS: ENZIMAS, DISOLVENTES SILICONADOS, ETC.	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	**COMPETENCIAS**	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

4.1 Valorar la utilización de nuevos materiales de baja toxicidad y alta selectividad en la limpieza de obras de arte.	CG 6 Adquirir conocimientos críticos sobre metodología, estrategias de actuación, tratamientos y empleo de materiales para la conservación y restauración. CT 6 Realizar autocrítica hacia el propio desempeño profesional e interpersonal.	4.1.1 Se han enunciado las características más relevantes de las enzimas y se ha explicado su interés en las operaciones de limpieza en la Restauración. 4.1.2 Se ha buscado una alternativa enzimática para la limpieza ante un caso concreto de una obra particular. 4.1.3 Se han analizado las características de los disolventes siliconados más importantes para su utilización en los procesos de limpieza. 4.1.4 Se ha ilustrado el interés del uso de disolventes siliconados en determinadas situaciones que nos podamos encontrar.

4. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.

Estimación de las horas presenciales destinadas a cada unidad didáctica en relación a las horas semanales dedicadas a la asignatura y a las 16 semanas lectivas estimadas del semestre:

CONTENIDOS	UNIDADES DIDÁCTICAS	HORAS PRESENCIALES
C1	U.D. 1. Introducción a la limpieza	3
C 1	U.D. 2. La naturaleza de la suciedad	3
C1	U.D. 3. Las sustancias filmógenas	3
C2	U.D. 4. Métodos acuosos 1. Agua, ácidos y bases, soluciones tampón, agentes gelificantes,	10
C2	U.D. 5. Las soluciones acuosas de Tensioactivos y Quelantes	10
C3	U.D. 6. Disolventes orgánicos	3
C3	U.D. 7. Tensioactivos en agua y disolvente.	7
C4	U.D. 8. Disolventes siliconados	3
C4	U.D. 9. Las Enzimas	3
		45.

5. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.

CONTENIDOS	UNIDADES DIDÁCTICAS	DESCRIPCIÓN
C1	U.D. 1. Introducción a la limpieza	- ¡Horror…. un barniz amarillento! - Reflexiones sobre la limpieza de obras policromadas.
C 1	U.D. 2. La naturaleza de la suciedad	- Qué es la suciedad y por qué limpiamos - ¿Por qué se adhiere la suciedad a la superficie?
C1	U.D. 3. Las sustancias filmógenas	- Compuestos orgánicos constituyentes de las sustancias filmógenas. Envejecimiento. - Las sustancias filmógenas de origen natural y sintético
C2	U.D. 4. Métodos acuosos 1. Agua, ácidos y bases, soluciones tampón, agentes gelificantes,	- El agua y el ambiente acuoso. - Medida del pH. Las disoluciones tampón. - La concentración iónica. Medida de la conductividad. - Preparación de las soluciones para el test acuoso. - Gelificantes para el agua: directos (éteres de celulosa, goma xantano), que requieren la acción química (Carbopol ® y Pemulen ®) o la activación física (agarosa, agar, gellano). - Limpiar conservando o eliminar: ¿Qué parámetros permiten la elección?
C2	U.D. 5. Las soluciones acuosas de Tensioactivos y Quelantes	- La Tensión superficial del agua.

		- Estructura, propiedades y clasificación de los tensioactivos. - Efecto sobre las propiedades superficiales y la acción emulsionante y detergente. Micelas. - Parámetros útiles para comprender cómo actúan: la CMC y el número HLB. - Tensioactivos por afinidad: *Resin Soaps* y *BileAcid Soaps* de R. Wolbers - Complejantes y agentes quelantes: propiedades, clasificación y forma de actuar. - El riesgo de interacción y evaluación de las opciones de uso.
C3	U.D. 6. Disolventes orgánicos	- Toxicidad y problemas de seguridad. - Principales clases de disolventes orgánicos y sus propiedades. - La aplicación en la obra. Evaporación. Difusión. Poder disolvente. - Parámetros de solubilidad de Teas. - Mezclas de disolventes. - Triángulo de solubilidad. Zonas de solubilidad. - Test de solubilidad de Feller. Otros Tests de Solubilidad. Utilidad y límites. - Gelificar los disolventes orgánicos. - Los disolventes dipolares apróticos. Uso. - Interacciones de los disolventes orgánicos con los aglutinantes tradicionales y sintéticos. - Los *Solvent Surfactants Gels* de R. Wolbers. Composición y modo de acción

		- SSG. Preparación. Aplicación. Eliminación. - Consideraciones sobre la utilización incrementando su polaridad
C3	U.D. 7. Tensioactivos en agua y disolvente.	- Uso de los tensioactivos por sus propiedades emulsionantes. -Emulsiones Agua-en-óleo y Óleo-en-agua. - Cómo gelificar emulsiones. - El aclarado y el problema de los residuos. - Uso de emulsiones en la limpieza superficial. - Uso de emulsiones en la eliminación de materias filmógenas.
C4	U.D. 8. Disolventes siliconados	- Estructura química y propiedades de los materiales siliconados. - Los siloxanos. Ciclometicona D5 - El Velvesil Plus. Protocolo de utilización
C4	U.D. 9. Las Enzimas	- Las enzimas como catalizadores biológicos. Clasificación. - Las enzimas en Restauración. - Criterios de elección de la enzima - Condiciones de utilización. - Aplicaciones prácticas en restauración. - Reacciones analíticas sencillas para materiales orgánicos e inorgánicos.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Tal y como queda recogido en Proyecto Educativo del Centro, se propone el aprendizaje significativo como metodología didáctica para promover en el alumnado, mediante la necesaria integración de los contenidos científicos, artísticos, históricos, tecnológicos y organizativos de la enseñanza, una visión global y coordinada de los procesos que ha de estudiar y/o en los que debe intervenir.

La asignatura es teórica pero con un carácter instrumental, por lo que como estrategia docente se planteará el aprendizaje basado en la resolución de ejercicios y problemas, en el aprendizaje cooperativo y en la discusión de los resultados

Los contenidos se organizarán de forma que el alumno adquiera progresivamente los conocimientos y habilidades que le permitan fundamentar científicamente su trabajo, mediante la explicación en clase de los contenidos teóricos seguida de la realización de ejercicios que faciliten la adquisición de los conceptos tratados.

Cuando el tema lo aconseje, el grupo realizará prácticas de laboratorio que contribuyan a la comprensión de los temas tratados en clase, trabajará en el aula de informática por ser un recurso con grandes posibilidades en la visualización de modelos científicos, o bien realizará ejercicios de aplicación y problemas.

Las actividades formativas no presenciales consistirán en la realización de ejercicios relacionados con los contenidos de la asignatura

Se realizará orientación individualizada del trabajo del estudiante y discusión de los problemas surgidos en el desarrollo del mismo.

Se prohíbe la utilización del teléfono móvil o cualquier dispositivo que permita la grabación de imágenes, videos y/o audio o su presencia sobre las mesas o en cualquier lugar de las aulas, talleres o laboratorio salvo autorización expresa del profesorado para uso en el contexto educativo y/o difusión. En el caso de los ordenadores portátiles, tabletas y otros, se prohíbe expresamente la grabación de las clases mediante audio, video o mediante cualquier otro formato, sin la autorización expresa del profesorado. El incumplimiento de esta norma se considerará una falta grave y las medidas correctivas estarán reflejadas en el RRI (Reglamento de régimen interior) de la ESCYRA

7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

La evaluación del proceso de aprendizaje del estudiante será continua y se basará en el grado y nivel de adquisición y consolidación de las competencias transversales, generales y específicas definidas.

La Comisión de Coordinación Docente establece, para la aplicación de la evaluación continua en esta asignatura, un porcentaje mínimo de asistencia de un 80 % del total de las horas presenciales**.**

7.1. PROCEDIMIENTOS

PRUEBAS O ACTIVIDADES EVALUABLES		Nº ACTIVIDADES	CONDICIONES, CARACTERÍSTICAS Y RESULTADO FINAL DE LAS PRUEBAS O ACTIVIDADES
EXAMENES PARCIALES	ESCRITO	2	Prueba teórico-práctica de los contenidos estudiados.
EJERCICIO TEÓRICO-PRÁCTICO	ESCRITO	7	Ejercicio teórico-práctico de los contenidos estudiados
EXAMEN GLOBAL	ESCRITO	1	Prueba teórico-práctica de los contenidos estudiados

7.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La calificación será numérica, de 0 a 10 puntos, con expresión de un decimal, siendo necesaria una calificación mínima de 5,0 puntos para alcanzar el aprobado.

PRUEBAS O ACTIVIDADES EVALUABLES		Nº ACTIVIDADES	PONDERACIÓN SOBRE EL TOTAL DE LA CALIFICACIÓN	SIENDO NECESARIA UNA CALIFICACIÓN MÍNIMA DE:
EXAMENES PARCIALES	ESCRITO	1	40	Para realizar la ponderación será necesario obtener una calificación mínima de 3.0 puntos en cada una de las pruebas o actividades evaluables
		2	35	Para realizar la ponderación será necesario obtener una calificación mínima de 3.0 puntos en cada una de las pruebas o actividades evaluables
EXAMEN GLOBAL	ESCRITO	1	100	Para los alumnos que tengan una nota por debajo de 3 en alguno de los parciales o una nota media por debajo de 5. Para superar la asignatura se debe sacar una nota superior a 5.0
	ORAL			
EJERCICIO	ESCRITO	7	25	Para realizar la ponderación será necesario obtener una calificación mínima de 3.0 puntos en cada una de las pruebas o actividades evaluables

PARTICIPACIÓN EN EL AULA				
ACTIVIDADES VIRTUALES				
PRESENTACIONES/EXPOSICIONES				
CLASES PRÁCTICAS				
PRÁCTICAS				
SEMINARIOS				
ACTIVIDAD INTERDISCIPLINAR				
TRABAJO TUTELADO	INDIVIDUAL			
	GRUPO			
PORTAFOLIO				

7.3. EXAMEN FINAL.

Aquellos estudiantes que no alcancen el mínimo de horas presenciales previstas, tendrán derecho, en la convocatoria ordinaria, a realizar un examen final para superar la asignatura. El examen final versará sobre el total de los contenidos de la asignatura y constará de una prueba escrita y/o de una prueba práctica con la/s que se evaluará la adquisición de las competencias de la asignatura (R.D. 635/2010).

Los criterios de evaluación aplicados se corresponderán al menos con los requisitos mínimos establecidos para superar la asignatura, descritos en el apartado 8 de la presente guía docente.

La descripción de las pruebas constitutivas del examen y su ponderación correspondiente sobre el total de la calificación es la siguiente**:**

PRUEBAS	DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN SOBRE EL TOTAL DE LA CALIFICACIÓN	SIENDO NECESARIA UNA CALIFICACIÓN MÍNIMA DE:
PRUEBA ESCRITA	Examen teórico-práctico	100	5.0

7.4. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA.

Aquellos estudiantes que suspendan la asignatura en la convocatoria ordinaria tienen derecho a ser evaluados en la convocatoria extraordinaria. El examen versará sobre el total de los contenidos de la asignatura y constará de una prueba escrita y/o de una prueba práctica con la/s que se evaluará la adquisición de las competencias de la asignatura (R.D. 635/2010).

Los criterios de evaluación aplicados se corresponderán al menos con los requisitos mínimos establecidos para superar la asignatura, descritos en el apartado 8 de la presente guía docente.

La descripción de las pruebas constitutivas del examen y su ponderación correspondiente sobre el total de la calificación es la siguiente**:**

PRUEBAS	DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN SOBRE EL TOTAL DE LA CALIFICACIÓN	SIENDO NECESARIA UNA CALIFICACIÓN MÍNIMA DE:
PRUEBA ESCRITA	Examen teórico-práctico	100	5.0

7.5. CALENDARIO DE EVALUACIÓN Y PUBLICACIÓN.

La asignatura se desarrollará en el primer semestre, en los plazos establecidos por el calendario escolar para el presente curso escolar, por la Programación General Anual.

La evaluación continua se desarrollará a lo largo del semestre y hasta la fecha establecida como final de las clases del primer semestre, en el calendario escolar del presente curso. Se incluyen las actividades de evaluación que aparecen en el cuadro correspondiente al epígrafe 7.1 de esta guía docente así como las eventuales pruebas o ejercicios de recuperación de dichas actividades que el profesor-a tenga a bien realizar.

El examen final, programado para aquellos estudiantes que no alcancen las horas de asistencia a clase mínimas para la aplicación de la evaluación continua, se realizará en el periodo de 15 días lectivos comprendido entre la fecha límite para la renuncia de la convocatoria de la asignatura y la fecha de evaluación, establecidas ambas por la Jefatura de Estudios en el calendario escolar del presente curso.

La evaluación de la asignatura correspondiente a la convocatoria ordinaria tendrá lugar en el mes de febrero, en la fecha establecida por la Jefatura de Estudios en el calendario escolar del presente curso. La publicación de las calificaciones se realizará a través de la plataforma CODEX-PRO el mismo día de la evaluación, tras la firma del Acta de Evaluación. Al día siguiente se realizará la revisión de las calificaciones, para aquellos estudiantes que lo soliciten, y se iniciará un periodo de tres días lectivos para efectuar una posible reclamación.

Las pruebas de evaluación de la convocatoria extraordinaria, programadas para aquellos estudiantes que suspendan la asignatura en la convocatoria ordinaria, se realizarán en el mes de septiembre, en la fecha establecida por la Jefatura de Estudios en el calendario escolar del presente curso. La publicación de las calificaciones se realizará a través de la plataforma CODEX-PRO, el mismo día de la evaluación tras la firma del Acta de Evaluación. Al día siguiente se realizará la revisión de las calificaciones, para aquellos estudiantes que lo soliciten, y se iniciará un periodo de tres días lectivos para efectuar una posible reclamación.

8. REQUISITOS MÍNIMOS PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

CONTENIDOS		REQUISITOS MÍNIMOS
1.	C1	1.1. Comprender la diferencia entre limpieza y eliminación de sustancias en restauración. 1.2 Valorar la existencia de alternativas basadas en el respeto a la integridad de la obra y a la salud de las restauradoras y el medioambiente. 1.3 Reconocer aquellos compuestos tóxicos más frecuentes en restauración y proponer otros de menor toxicidad. 1.4 Enunciar la composición química de los materiales, tanto originales como no (productos añadidos en restauraciones, suciedad, etc.) presentes en una obra de arte. 1.5 Explicar el cambio químico, así como de las propiedades de los distintos materiales a consecuencia del proceso de envejecimiento.
2	C2	2.1 Discutir el efecto de una solución acuosa sobre una obra policromada en función de su pH y conductividad y de las sustancias filmógenas. 2.2 Preparar soluciones tampón, a diferentes pH, y analizar las consecuencias de su utilización sobre distintos materiales filmógenos . Contenido a realizar en enseñanza presencial. 2.3 Analizar la utilización de los Ácidos y las Bases en la limpieza de obras policromadas y las propiedades que aportan a las soluciones. 2.4 Analizar la utilización de los Tensioactivos en la limpieza de obras policromadas y las propiedades que aportan a las soluciones. 2.5 Discutir las propiedades de los diferentes tipos de Gelificantes empleados en Restauración y comparar la acción de las soluciones libres y densificadas.
3	C3	3.1. Examinar los riesgos asociados a la utilización de disolventes orgánicos (solos o formando parte de alguna preparación) en la limpieza de obras de arte tanto para la restauradora como para la propia obra. 3.2. Seleccionar preparaciones con disolventes adecuados a la limpieza, seguros para la obra y la restauradora que las utiliza.

		3.3 Buscar distintas alternativas a los disolventes orgánicos para la limpieza, más seguros y menos tóxicos. 3.4. Examinar los riesgos asociados a la utilización de disolventes orgánicos (solos o formando parte de alguna preparación) en la limpieza de obras de arte tanto para la restauradora como para la propia obra.. 3.5. Seleccionar preparaciones con disolventes adecuadas a la limpieza, seguras para la obra y la restauradora que las utiliza. 3.6 Buscar distintas alternativas a los disolventes orgánicos para la limpieza, más seguras y menos tóxicas. 3.7 Preparar *Resin Soaps* y valorar su utilidad en la limpieza de barnices a base de resinas terpénicas. 3.8 Preparar *Solvent Surfactants Gels* y valorar su utilidad en la limpieza y/o eliminación de sustancias filmógenas. 3.9. Preparar Emulsiones w/o y o/w y valorar su utilidad en la limpieza y/o eliminación de sustancias filmógenas.
4	C4	4.1. Analizar las características de los disolventes siliconados más importantes para su utilización en los procesos de limpieza. 4.2. Ilustrar el interés del uso de disolventes siliconados en determinadas situaciones que nos podamos encontrar. 4.3. Enunciar las características más relevantes de las enzimas y explicar su interés en las operaciones de limpieza en Restauración. 4.4. Buscar una alternativa enzimática para la limpieza ante un caso concreto de una obra particular.

9. ACTIVIDADES EXTRAORDINARIAS DE ASIGNATURA.

No se contemplan

10. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

10.1. BIBLIOGRAFÍA GENERAL Y ESPECÍFICA.

Los apuntes para el curso se han realizado a partir del texto:

CREMONESI, P.; SIGNORINI, E. 2012 *Un Approccio alla Pulitura dei Dipinti Mobili*, I Talenti-Metodologie, tecniche e formazione nel mondo del restauro, 29. Casa Editrice Il Prato, Saonara (PD, Italy). ISBN: 9788863361919.

Traducido por los profesores de la Escuela Elena Aguado y Javier Gavín.

Utilizaremos como libros de consulta:

CREMONESI, Paolo. 2004. *L'uso dei solventi organici nella pulitura di opere policrome*. I Talenti-Metodologie, tecniche e formazione nel mondo del restauro. Casa Editrice Il Prato, Saonara (PD, Italy). ISBN:8887243859

CREMONESI, Paolo. 2004. *L'uso dei tensioattivi e chelanti nella pulitura di opere policrome*. I Talenti-Metodologie, tecniche e formazione nel mondo del restauro. Casa Editrice Il Prato, Saonara (PD, Italy). ISBN: 8887243840

CREMONESI, Paolo. 2019 *Le resine sintetiche usate nel trattamento di opere policrome*. Talenti-Metodologie, tecniche e formazione nel mondo del restauro. Casa Editrice Il Prato, Saonara (PD, Italy). ISBN: 9788889566046

CREMONESI, Paolo. 2012. *L'ambiente acquoso per il trattamento di opere policrome*. Talenti-Metodologie, tecniche e formazione nel mondo del restauro. Casa Editrice Il Prato, Saonara (PD, Italy). ISBN: 9788863361568

CREMONESI, Paolo.1999. *L'uso degli enzimi nella pulitura di opere policrome*. Talenti-Metodologie, tecniche e formazione nel mondo del restauro. Casa Editrice Il Prato, Saonara (PD, Italy). ISBN: 978-8887243376

CREMONESI, Paolo. 2016. *Proprietà ed esempi di utilizzo di materiali siliconici nel restauro di manufatti artistici*. Talenti-Metodologie, tecniche e formazione nel mondo del restauro. Casa Editrice Il Prato, Saonara (PD, Italy). ISBN: 9788863363272.

MASSCHELEIN-KLEINER, L.1995. *Ancient binding media, varnishes and adhesive.* 2ª Ed. ICCROM. Roma. ISBN: 9290771194

10.2. OTROS RECURSOS.

Los apuntes serán compartidos a través de la plataforma AEDUCAR y de manera impresa

11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

En el caso de estudiantes con necesidades específicas, el profesor de la asignatura adoptará las medidas necesarias para garantizar la adquisición por parte del alumno, de las competencias establecidas en la presente guía. Dichas medidas estarán avaladas por el Departamento de Científico-Técnico.

12. EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA POR PARTE DEL ESTUDIANTE.

Al finalizar la asignatura, el alumno dispondrá de una encuesta para la evaluación de la misma. Esta encuesta se realizará de forma anónima y podrá cumplimentarse a través de la plataforma de gestión del centro.