

# **Facultad de Bellas Artes**

## **Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Naturaleza de los materiales  
(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Asignatura: <b>Naturaleza de los materiales</b>  | Código: <b>199482103</b> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Bellas Artes</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Bellas Artes</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>G048 (Publicado en 2012-04-13)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Artes y Humanidades</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none"><li><b>Bellas Artes</b></li><li><b>Química</b></li></ul></li><li>- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none"><li><b>Pintura</b></li><li><b>Química Física</b></li></ul></li><li>- Curso: <b>2</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano</b></li></ul> |                          |

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

|   |
|---|
| <b>Profesor/a Coordinador/a: RAQUEL RODRIGUEZ RAPOSO</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>GTE01; PE101; PE102</b></li></ul>   |
| <b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>RAQUEL</b></li><li>- Apellido: <b>RODRIGUEZ RAPOSO</b></li><li>- Departamento: <b>Química</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Química Física</b></li></ul>   |
| <b>Contacto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Teléfono 1: <b>922318469</b></li><li>- Teléfono 2:</li><li>- Correo electrónico: <b>rrraposo@ull.es</b></li><li>- Correo alternativo:</li><li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li></ul> |

| <b>Tutorías primer cuatrimestre:</b> |       |           |              |            |                                  |                  |
|--------------------------------------|-------|-----------|--------------|------------|----------------------------------|------------------|
| Desde                                | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                     | Despacho         |
| Todo el cuatrimestre                 |       | Martes    | 11:00        | 13:00      | Facultad de Bellas Artes - GU.2A | Laboratorio 1.05 |
| Todo el cuatrimestre                 |       | Miércoles | 11:00        | 13:00      | Facultad de Bellas Artes - GU.2A | Laboratorio 1.05 |
| Todo el cuatrimestre                 |       | Jueves    | 09:00        | 11:00      | Facultad de Bellas Artes - GU.2A | Laboratorio 1.05 |

Observaciones: Si así lo solicita, el alumnado puede también ser atendido a través del enlace de google meet habilitado en el aula virtual, en un horario previamente pactado entre ambos, o a través del correo electrónico rraposo@ull.edu.es.

| <b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b> |       |           |              |            |                              |                     |
|---------------------------------------|-------|-----------|--------------|------------|------------------------------|---------------------|
| Desde                                 | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                 | Despacho            |
| Todo el cuatrimestre                  |       | Martes    | 11:00        | 13:00      | Facultad de Farmacia - AN.3E | Dpto. Físicoquímica |
| Todo el cuatrimestre                  |       | Miércoles | 11:00        | 13:00      | Facultad de Farmacia - AN.3E | Dpto. Físicoquímica |
| Todo el cuatrimestre                  |       | Jueves    | 11:00        | 13:00      | Facultad de Farmacia - AN.3E | Dpto. Físicoquímica |

Observaciones: Si así lo solicita, el alumnado puede también ser atendido a través del enlace de google meet, habilitado en el aula virtual en un horario previamente pactado entre ambos, o a través del correo electrónico rraposo@ull.edu.es.

|  |
|--|
| <b>Profesor/a: ALEJANDRO GONZÁLEZ ORIVE</b>  |
| - Grupo:   |
| <b>General</b><br>- Nombre: <b>ALEJANDRO</b><br>- Apellido: <b>GONZÁLEZ ORIVE</b><br>- Departamento: <b>Química</b><br>- Área de conocimiento: <b>Química Física</b> |

#### Contacto

- Teléfono 1: **922318020**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **agorive@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

#### Tutorías primer cuatrimestre:

| Desde                | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización               | Despacho         |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|----------------------------|------------------|
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 16:30        | 18:30      | Sección de Química - AN.3F | 6 Química Física |
| Todo el cuatrimestre |       | Jueves    | 08:30        | 10:30      | Sección de Química - AN.3F | 6 Química Física |
| Todo el cuatrimestre |       | Viernes   | 08:30        | 10:30      | Sección de Química - AN.3F | 6 Química Física |

Observaciones: Las tutorías podrán realizarse de forma presencial u online por medio de Google Meet. En cualquier caso, el alumnado tendrá la posibilidad de concertar tutorías fuera del horario preestablecido previa consulta vía correo electrónico/ aula virtual.

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

| Desde                | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización               | Despacho         |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|----------------------------|------------------|
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 15:30        | 17:30      | Sección de Química - AN.3F | 6 Química Física |
| Todo el cuatrimestre |       | Jueves    | 15:30        | 17:30      | Sección de Química - AN.3F | 6 Química Física |
| Todo el cuatrimestre |       | Viernes   | 15:30        | 17:30      | Sección de Química - AN.3F | 6 Química Física |

Observaciones: Las tutorías podrán realizarse de forma presencial u online por medio de Google Meet. En cualquier caso, el alumnado tendrá la posibilidad de concertar tutorías fuera del horario preestablecido previa consulta vía correo electrónico/ aula virtual.

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Materiales, Técnicas y Procedimiento**

Perfil profesional: **Esta asignatura pertenece al módulo de “Materiales, técnicas y procedimientos”, y aporta al conservador y restaurador conocimientos técnicos sobre la naturaleza física y química de los materiales que**

constituyen los bienes culturales.

## 5. Competencias

### Específicas

**E6** - Conocimiento de los materiales constitutivos de los bienes culturales y de sus procesos de creación y/o manufactura.

**E12** - Capacidad de colaboración con otras profesiones que trabajan con los bienes patrimoniales y con los profesionales del campo científico.

**E16** - Capacidad para realizar proyectos de conservación-restauración de conjuntos de objetos, planificando y priorizando los estudios previos y las intervenciones.

### Generales (Instrumentales)

**G1** - Capacidad de análisis y síntesis

**G2** - Capacidad de organización y planificación

**G6** - Capacidad de gestión de la información

**G7** - Resolución de problemas

**G8** - Toma de decisiones

### Generales (Personales)

**G11** - Trabajo en equipo

**G16** - Razonamiento del espíritu analítico y crítico

**G17** - Compromiso ético. Capacidad de buscar soluciones orientadas a la creación de un mundo mejor basado en la universalidad de uso, la igualdad de oportunidades y la igualdad entre hombres y mujeres.

### Generales (Sistémicas)

**G19** - Aprendizaje autónomo

**G20** - Adaptación a nuevas situaciones

### Básicas

**B2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**B3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**B5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 6. Contenidos de la asignatura

## Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

### Contenidos teóricos:

Profesora:

RAQUEL RODRÍGUEZ RAPOSO

Temario:

Tema 1. LA MATERIA. Concepto y Clasificación de la materia. Introducción a la Teoría cinético-molecular. Estados de agregación de la materia. Cambios de fase. Cambios químicos. Propiedades físicas y químicas de la materia.

Tema 2. ESTRUCTURA ELECTRÓNICA Y LA TABLA PERIÓDICA. El átomo y las partículas subatómicas. Isótopos. Masa atómica, molecular y molar. Configuración electrónica. Iones. Electronegatividad. Familias de la tabla periódica de los elementos y sus propiedades.

Tema 3. NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN QUÍMICA. Nomenclatura y formulación inorgánica básica. Nomenclatura y formulación orgánica básica.

Tema 4. EL ENLACE QUÍMICO. Tipos de enlaces químicos: iónico, covalente y metálico. Propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos. Polaridad. Fuerzas intermoleculares.

Tema 5. SOLUBILIDAD Y DISOLVENTES. Sistemas dispersos. Proceso de disolución. Concepto de solubilidad. Parámetros de solubilidad (Hildebrand y Hansen). Triángulo de Teas. Propiedades fisicoquímicas de los disolventes usados en Restauración. Sistemas acuosos de limpieza: El agua, agentes complejantes, resinas de intercambio iónico, detergentes, geles y enzimas.

Tema 6. REACCIONES QUÍMICAS Y EQUILIBRIO QUÍMICO. Conceptos de reacción química y equilibrio químico. La constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio químico. Velocidad de reacción.

Tema 7. REACCIONES ÁCIDO BASE. La autoionización del agua. Conceptos de ácido y base. Constantes de acidez y basicidad. El pH, su escala y medida. Estabilizadores de pH (buffer).

Tema 8. PROPIEDADES DE LOS LÍQUIDOS: VISCOSIDAD Y TENSIÓN SUPERFICIAL: Viscosidad dinámica y cinemática. Medida de la viscosidad. Variación de la viscosidad con la velocidad de cizallamiento. Tensión superficial: mojabilidad, menisco, capilaridad y poder de penetración. Sustancias tensoactivas. Efectos antiespumante, emulgente y detergente. Escala HLB. Cálculo estimativo del valor HLB.

Tema 9. PIGMENTOS. Clasificación. Propiedades químicas y estabilidad frente a los agentes físicos y químicos. Caracterización de pigmentos. Poder cubriente.

Tema 10. MATERIALES AGLUTINANTES, ADHESIVOS Y BARNICES. Introducción: Constitución de las proteínas, los hidratos de carbono y los lípidos. Clasificación de los materiales proteicos, polisacáridos y lipídicos de la capa pictórica y sus propiedades fisicoquímicas.

Seminario 1. NORMAS, MATERIAL Y PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE LABORATORIO.

Seminario 2. PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES DE LIMPIEZA Y FORMAS DE EXPRESAR LA CONCENTRACIÓN.

### Contenidos Prácticos

Profesora:

RAQUEL RODRÍGUEZ RAPOSO

Clases prácticas de aula:

Clase 1. CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA Y PESO MOLECULAR DE PIGMENTOS

Clase 2. FÓMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICAS

Clase 3. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA ORGÁNICAS

Clase 4. TRIÁNGULO DE TEAS  
Clase 5. CÁLCULOS DE pH  
Clase 6. FORMULACIÓN DE PINTURAS

Clases prácticas de laboratorio:

- Profesores:

RAQUEL RODRÍGUEZ RAPOSO  
ALEJANDRO GONZÁLEZ ORIVE

Práctica 1. INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE LÍQUIDOS Y SÓLIDOS  
Práctica 2. PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES Y PAPETAS DE LIMPIEZA  
Práctica 3. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SOLUBILIDAD  
Práctica 4. EQUILIBRIOS ÁCIDO BASE EN DISOLUCIÓN ACUOSA.

Actividades a desarrollar en otro idioma

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- **Clases teóricas:** En ellas se explican los aspectos básicos de la asignatura, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se tratará de introducir al alumnado en la nomenclatura, los conceptos y todos aquellos aspectos químicos que forman parte del mundo de la conservación y restauración. El profesor/a resolverá ejercicios tipo, de aquellos temas que lo requieran.
- **Seminarios:** Se abordan los conceptos prácticos necesarios para llevar a cabo las prácticas de laboratorio, así como las normas y procedimientos de seguridad de un laboratorio de química.
- **Clases prácticas de aula:** Se llevan a cabo en el aula. Tienen un carácter mucho más participativo que las clases teóricas, en ellos se realizarán ejercicios, demostraciones, resoluciones de casos prácticos que complementan lo dado en las clases magistrales.
- **Cuestionarios a través del aula virtual:** Se abrirá, al terminar cada uno de las lecciones del temario, un cuestionario en el aula virtual, respecto a dicho tema, que el alumnado realizará como parte de su trabajo autónomo. Una vez cerrado, las respuestas correctas quedan accesibles al estudiante para que le sirva de retroalimentación a su proceso de aprendizaje. Estos cuestionarios forman parte de las Pruebas de Seguimiento.
- **Tareas:** Constituidas por ejercicios y/o casos prácticos, para cuya realización y subida al aula virtual el alumnado dispone de unos 10 días. (No suelen pasar de 3, en todo el cuatrimestre). Las tareas forman parte de las Pruebas de Seguimiento. Sus resultados estarán accesibles para los estudiantes antes de que la última prueba del proceso de E.C tenga lugar, para que le sirva de retroalimentación a su proceso continuado de aprendizaje.
- **Clases prácticas de laboratorio:** Se desarrollan en el laboratorio y consisten en la realización de pequeños experimentos

diseñados específicamente para complementar la formación del alumnado en esta asignatura. Se llevan a cabo en parejas, siendo guiado por el profesor/a. Antes y después de la realización de cada práctica se abrirá un cuestionario en el aula virtual para evaluar los conocimientos adquiridos. Los resultados y respuestas correctas quedan abiertos durante todo el curso. Cada estudiante debe elaborar un informe/cuaderno de laboratorio de forma individual con un formato determinado, de cada una de las prácticas y subirlo al aula virtual antes de una fecha convenida. Las correcciones y calificaciones de cada informe se pondrán a disposición del alumnado antes de la realización de la siguiente práctica de laboratorio. Con objeto de que el proceso de aprendizaje sea continuado y disponga de *feedback*.

- **Tutoría académico-formativa:** Se desarrollará en el aula con todo el alumnado. Consisten en un control sobre la materia dada hasta ese momento, con una parte de evaluación de la teoría y otra de ejercicios. Además de su finalidad evaluativa, pretende resolver dudas y poner de manifiesto las carencias formativas del alumnado.
- **Preguntas de clase.** Ocasionalmente y sin previo aviso en algún momento de la clase magistral se abrirá un mini-cuestionario en el aula virtual (3 a 5 preguntas) para comprobar el grado de seguimiento del tema. Se resolverán sobre la marcha. Esto formará parte la evaluación de la actitud del alumnado y están incluidas dentro de las Pruebas de Seguimiento.
- **Tutorías de despacho o virtuales.** Se desarrollan en el despacho del profesor/a, o a través de conexión *meet* habilitada en el aula virtual de la asignatura, si el alumnado lo requiere así. Pueden ser individuales o grupales. Sirven para resolver dudas y afianzar aquellos conceptos que el estudiante solicite. ■■■■■■
- **Control Final.** Es la última prueba de la Evaluación Continua. Está constituido por una parte de evaluación de la teoría y otra de ejercicios prácticos. Sirve para evaluar la parte no cubierta por la tutoría académico-formativa.

En la metodología a desarrollar, el aula virtual tiene un papel fundamental, no sólo como herramienta soporte, donde el alumando dispondrá de todo el material usado en las clases teóricas, seminarios, prácticas y material didáctico interactivo, sino como soporte del proceso de evaluación de tareas y cuestionarios que forman parte de las pruebas de seguimiento de su aprendizaje.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

| Actividades formativas   | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias   |
|--|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas  | 30,00              | 0,00                      | 30,0        | [B5], [B3], [B2], [G16], [G6], [G1], [E6]   |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 24,00              | 0,00                      | 24,0        | [B5], [B3], [B2], [G20], [G19], [G17], [G16], [G11], [G8], [G7], [G6], [G2], [G1], [E16], [E12], [E6] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias            | 2,00               | 3,00                      | 5,0         | [B3], [B2], [G20], [G16], [G7], [G1]  |



|   |       |            |        |   |
|---|-------|------------|--------|---|
| Estudio/preparación de clases teóricas  | 0,00  | 54,00      | 54,0   | [B3], [B2], [G20], [G19], [G17], [G16], [G7], [G6], [G2], [G1], [E16], [E6] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | 0,00  | 33,00      | 33,0   | [B3], [B2], [G19], [G16], [G11], [G8], [G7], [G6], [G2], [G1], [E6]         |
| Realización de exámenes                 | 2,00  | 0,00       | 2,0    | [B3], [B2], [G19], [G16], [G7], [G2], [G1], [E6]                            |
| Asistencia a tutorías                   | 2,00  | 0,00       | 2,0    | [B5], [G19], [G7]   |
| Total horas                             | 60,00 | 90,00      | 150,00 |   |
|   |       | Total ECTS | 6,00   |   |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

[1] DOMÉNECH CARBÓ, MARÍA TERESA Principios Físico-químicos de los materiales integrantes de los bienes culturales. Ed. Universitat Politècnica de Valencia, 2013.

[2] DOMÉNECH CARBÓ MARÍA TERESA Y YUSÁ MARCO, DOLORES JULIA , Aspectos Físico-químicos de la pintura mural y su limpieza. Ed. Universitat Politècnica de Valencia, 2006.

[3] MATTEINI, M.; MOLES, A., La química en la restauración. Ed. Nerea, Hondarribia (Guipúzcoa) 2001.

### Bibliografía Complementaria

[1] PETERSON, W.R., Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas. 2ª Edición. Ed. Reverté, Barcelona, 2011.

[2] REBOIRAS, M.D., Química. La ciencia básica. Ed. Thomson, Madrid, 2006.

[3] PETRUCCI R.H., HARWOOD, W.S. Química General. 8ª Edición. Ed Prentice Hall, 2003

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo el alumnado que haya expresamente renunciado a esta modalidad en el plazo, que para esta asignatura se detalla en el apartado de Evaluación Única, y mediante el procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura (con las excepciones que prevé el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL vigente).

Tal y como permite el actual Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, para esta asignatura:

- a) Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 70 % de la evaluación continua.
- b) El alumnado que no haya superado la asignatura en la primera convocatoria, dispondrá de una segunda convocatoria, cuya calificación podrá vincularse a la recuperación de actividades de evaluación continua que formen parte de la calificación final. Que para esta asignatura son: El control final, la tutoría académico-formativa y las prácticas de laboratorio.

Se ofertan dos modalidades de evaluación y calificación:

#### A) MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA

Los requisitos para ser evaluado/a mediante esta modalidad son:

- a) Una ausencia, sin causa debidamente justificada, a las clases magistrales y prácticas de aula inferior al 20%, para el alumnado de primera matrícula y del 50% para las personas repetidoras que tengan coincidencias horarias con otras asignaturas.
- b) La realización de las 4 prácticas de laboratorio en el curso académico en curso y la asistencia a los 2 seminarios previos a dichas prácticas.
- c) Una calificación mínima de 5,0 sobre 10,0 en cada una de las siguientes pruebas: la tutoría académico-formativa, las prácticas de laboratorio y el control final.

Las actividades formativas que conforman esta modalidad y sus contribuciones porcentuales a la calificación de la asignatura, se detallan a continuación:

#### **1.- Pruebas para el seguimiento del aprendizaje (P.S):**

- a) Cuestionarios y tareas a través del aula virtual (15%)
- b) La actitud, participación e interés del alumnado: (4%)

#### **2.- Prácticas de Laboratorio (P.L) (15%)**

Su realización es obligatoria. Excepcionalmente, se permite una ausencia, siempre que quede debidamente justificada. Las partes que las constituyen son:

- a) Cuestionarios a través del aula virtual.
- b) Elaboración personal de un informe/cuaderno de laboratorio.

La nota final de las P.L se obtendrá mediante la media aritmética de las calificaciones de ambas partes. El alumnado que no aprueben las P.L, podrán recuperarlas mediante un control escrito o práctico, en una fecha pactada con el profesor/a, antes de la finalización del periodo de exámenes fijado por el calendario académico de la ULL

#### **3.- Tutoría académico-formativa (T.A-F), en la que se evalúa el temario dado hasta la fecha de su realización y las competencias correspondientes. (33%)**

Partes que la constituyen:

- a) Parte teórica.
- b) Parte de ejercicios

Hay que obtener como mínimo un 3,5 (sobre 10) en cada parte para poder aprobar (nota igual o mayor 5) el temario correspondiente, a través de la media aritmética entre de ambas partes.

Si matemáticamente el resultado de dicha media fuese una nota igual o superior a 5,0 sin cumplirse el requisito anterior, esa parte del temario no será superada, pudiendo ser recuperada en una de las convocatorias fijadas por el calendario académico anual de la ULL.

**3.- Control Final (C.F)** en el que se evalúa el temario dado y las competencias correspondientes, no cubiertas por la tutoría académico-formativa (33%). Las partes que lo constituyen son:

- a) Parte teórica.
- b) Parte de ejercicios.

Hay que obtener, como mínimo, un 3,5 sobre 10 en cada parte para poder aprobar el temario correspondiente (nota igual o mayor 5), a través de la media aritmética entre ambas partes.

Si matemáticamente el resultado de dicha media fuese una nota igual o superior a 5,0 sin cumplirse el requisito anterior, esa parte del temario no será superada.

La calificación de la asignatura por esta modalidad se calculará mediante la siguiente expresión = (Nota P.S x 0,19) + (Nota de la T.AF x 0,33) + (Nota de las P.L. x 0,15) (Nota del C.F x 0,33)

Si matemáticamente el resultado de la operación anterior fuese una nota igual o superior a 5,0 sin cumplirse alguno de los requisitos establecidos para ser evaluado/a por la vía de la E:C, la nota en el acta será un 3,4.

#### B) MODALIDAD DE EVALUACIÓN ÚNICA

Por esta modalidad serán evaluados en la primera convocatoria, aquel alumnado que haya expresamente renunciado a la evaluación continua, a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 67 % de la evaluación continua, con las excepciones que prevé el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL. Así como, aquel que no cumpla con alguno de los requisitos plasmados en esta guía docente para ser evaluado por la modalidad de E.C.

La evaluación se llevará a cabo a través de un **Examen Final** constituido por:

- a) Una evaluación de los conocimientos y capacidades (**C.C**) abordadas durante todo el curso en las clases magistrales, seminarios y la tutoría académico-formativa y cuya nota pondera en un 85% en la nota final de la asignatura. Las partes de las que consta dicho examen final son:
  - Una parte teórica
  - Una parte de ejercicios
- b) Un examen teórico-práctico de las prácticas de laboratorio (**P.L**) que contribuye a la nota de la signatura en un 15 %. Este se llevará a cabo en una fecha pactada con el profesor/a, antes de la finalización del periodo de exámenes fijado en el calendario académico de la ULL

Tal y como permite el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL, en esta asignatura se tendrá en cuenta la evaluación de las prácticas de laboratorio realizadas en la evaluación continua, si estas han sido aprobadas.

Los requisitos para aprobar la asignatura mediante esta modalidad son:

- a) Una calificación mínima de 5,0 sobre 10, en el examen teórico-práctico de las prácticas de laboratorio.
  - b) Una calificación mínima de 5,0 sobre 10,0 en el examen final (C.F). Obtenida mediante la media aritmética de las dos partes que lo constituyen. Siendo el requisito para promediar entre ambas, la obtención de un mínimo de 5,0 en cada parte. El cálculo de la nota final de la asignatura mediante esta modalidad es: (Nota de P.L x 0,15) (Nota de C.C x 0,85)
- Si el resultado de la operación anterior diera un valor igual o superior a 5,0; sin cumplirse alguna de las condiciones para ser evaluado por esta modalidad, la nota en el acta será 3,4.

### Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba  | Competencias  | Criterios   | Ponderación |
|---|---|---|-------------|
| Pruebas objetivas   | [B3], [B2], [G20], [G19], [G17], [G16], [G7], [G6], [G1], [E6]                      | Contestar correctamente preguntas tipo test, cortas, de desarrollo y los ejercicios que forman parte del control final y la tutoría académica formativa.  | 66,00 %     |
| Informes memorias de prácticas  | [B3], [B2], [G20], [G19], [G17], [G16], [G11], [G7], [G6], [G2], [G1], [E16], [E12] | Elaboración y entrega de un informe/cuaderno de laboratorio. Se valorará su estructura: Objetivo, fundamento teórico, procedimiento experimental, tabulación de datos, cálculos e interpretación de resultados. | 7,50 %      |
| Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas                               | [B3], [B2], [G16], [G8], [G7], [G1], [E6]   | Contestar correctamente los cuestionarios y entregar las tareas a través del aula virtual, que forman parte de las pruebas de seguimiento.  | 15,00 %     |
| Escalas de actitudes  | [G20], [G16], [G8], [G7], [G6], [G1]  | Se valorará la actitud, la asistencia y participación en clase, en la entrega de tareas, etc..como parte de las pruebas de seguimiento  | 4,00 %      |
| Pruebas de respuesta corta previas y posteriores a la realización de las prácticas. | [B5], [B3], [B2], [G19], [G16], [G11], [G6], [G2], [G1], [E6]                       | Se valorará la comprensión del experimento realizado en el laboratorio mediante cuestionarios a través del aula virtual   | 7,50 %      |

### 10. Resultados de Aprendizaje

- Conocimiento de la variedad de los bienes culturales, sus materias primas y su combinación.
- Conocimiento de la naturaleza física, química y biológica de los materiales orgánicos.
- Conocimiento de la naturaleza física, química y mineralógica de los materiales inorgánicos.

### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

#### Descripción

Las clases magistrales y las clases prácticas de aula se desarrollan a lo largo del cuatrimestre distribuidas dentro del siguiente horario:

Miércoles de 8,30 a 10,30 h .

Jueves de 11:00 a 13:00 h

Las 4 prácticas de laboratorio en sesiones de 3 h son: 5 de octubre; 2 y 23 de noviembre; y 14 de diciembre (12:00 a 15:00) h

Seminarios de 1 h. son: 5 de octubre y 2 de noviembre, previo a la realización de las prácticas de laboratorio correspondientes (11:00 a 12:00) h

Las horas presenciales, las horas de trabajo autónomo y por tanto la suma de ambas, **no coincide con las horas que aparecen en el Verifica** porque hay varias fechas de clases que coinciden con festivos. La distribución semanal de temas y actividades por estudiante que se presenta a continuación, es orientativa. Además, se irá ajustando a las necesidades docentes del temario y a otros acontecimientos sobrevenidos como huelgas, alertas meteorológicas etc.

| Primer cuatrimestre |             |   |                             |                           |       |
|---------------------|-------------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana              | Temas       | Actividades de enseñanza aprendizaje                  | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1:           | Tema 1      | Magistrales (2 h)                                     | 2.00                        | 3.60                      | 5.60  |
| Semana 2:           | Temas 2 y 3 | Magistrales (4 h)                                     | 4.00                        | 7.20                      | 11.20 |
| Semana 3:           | Tema 3      | Práctica de aula (1 h)<br>Magistrales (3 h)           | 4.00                        | 6.90                      | 10.90 |
| Semana 4:           |             | Seminario 1 (1 h)<br>Prácticas de laboratorio 1 (3 h) | 4.00                        | 5.25                      | 9.25  |
| Semana 5:           | Tema 3      | Magistrales (2 h)                                     | 2.00                        | 3.60                      | 5.60  |
| Semana 6:           | Tema 4      | Magistrales (1 h)<br>Prácticas de aula (3 h)          | 4.00                        | 6.30                      | 10.30 |
| Semana 7:           | Tema 5      | Prácticas de aula (2 h)<br>Magistrales (2 h)          | 4.00                        | 6.30                      | 10.30 |
| Semana 8:           |             | Semnario 2 (1 h)<br>Prácticas de laboratorio 2 (3h)   | 4.00                        | 5.25                      | 9.25  |
| Semana 9:           | Tema 5      | Magistrales (2 h)<br>Tutoría (2 h)                    | 4.00                        | 3.60                      | 7.60  |
| Semana 10:          | Tema 6      | Magistral (3 h)<br>Práctica de aula (1h)              | 4.00                        | 6.90                      | 10.90 |
| Semana 11:          | Tema 7      | Magistral (1 h)<br>Prácticas de laboratorio 3 (3h)    | 4.00                        | 5.55                      | 9.55  |
| Semana 12:          | Tema 7 y 8  | Magistral (3 h)<br>Práctica de aula (1h)              | 4.00                        | 6.90                      | 10.90 |
| Semana 13:          | Tema 8      | Magistral (2 h)                                       | 2.00                        | 3.60                      | 5.60  |
| Semana 14:          | Tema 9      | Magistral (1 h)<br>Prácticas de laboratorio 4 (3h)    | 4.00                        | 5.55                      | 9.55  |

|                    |              |  |       |       |        |
|--------------------|--------------|--|-------|-------|--------|
| Semana 15:         | Temas 9 y 10 | Magistral (3 h)<br>Práctica de aula (1h) | 4.00  | 6.90  | 10.90  |
| Semana 16 a<br>18: | Examen       | Examen (2 h)                             | 2.00  | 0.00  | 2.00   |
| Total              |              |  | 56.00 | 83.40 | 139.40 |