

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	BIOQUÍMICA		
<b>Materia</b>	BIOQUÍMICA		
<b>Módulo</b>	Básico		
<b>Titulación</b>	<b>Programa de Estudios Conjuntos: Grado en Industrias Agrarias y Alimentarias y Grado en Enología</b>		
<b>Plan</b>	613	<b>Código</b>	42031
<b>Periodo de impartición</b>	2º Cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Formación Básica
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	MERCEDES TABOADA CASTRO (Coordinadora)		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	mariamercedes.taboada@uva.es		
<b>Departamento</b>	Ciencias Agroforestales		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La pertinencia del Estudio de la Bioquímica en la formación enológica está bien reconocida. El libro Blanco del Título de Grado en Enología establece como contenido obligatorio unos “Fundamentos científicos y Tecnológicos” para proporcionar al futuro titulado los conocimientos que le darán la base para poder realizar las aplicaciones oportunas de los mismos en el desarrollo de sus actividades profesionales”.

Entre los contenidos formativos de “Química y Bioquímica” propone las siguientes “Competencias, habilidades y destrezas”:

- Poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con aspectos básicos de la bioquímica.
- Saber aplicar técnicas instrumentales en el laboratorio.

Además, la asignatura puede contribuir al desarrollo de competencias genéricas como: capacidad de análisis y síntesis; comunicación oral y escrita; habilidades de gestión de la información; resolución de problemas; trabajo en equipo; razonamiento crítico; aprendizaje autónomo y sensibilidad por temas medioambientales.

### 1.2 Relación con otras materias

La asignatura mantiene vinculaciones evidentes con la Química y la Biología que también se imparten en el primer curso. Otras vinculaciones horizontales a señalar son Edafología y Climatología y Física de primer curso.

Los conocimientos adquiridos prepararán al alumno para la comprensión de otras materias estableciendo una base sólida sobre la que apoyarse la docencia de materias posteriores como pueden ser Química Enológica, Bioquímica y Microbiología enológicas cursadas en segundo y tercer curso del grado en Enología.

### 1.3 Prerrequisitos

Recomendable el manejo de conocimientos de Química a nivel de 1º y 2º de Bachillerato. En concreto, será imprescindible manejar formulación y nomenclatura, tanto inorgánica como orgánica. Conviene que los estudiantes posean conocimientos de Física y Biología a nivel de Bachillerato.



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

La asignatura contribuye a la adquisición de todas las competencias genéricas descritas en la *Memoria Verífica* de la Titulación. Más concretamente se trabajarán las competencias:

G2: Saber y aplicar los conocimientos en la práctica.

G3: Ser capaz de analizar y sintetizar.

G5: Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas.

### 2.2 Específicas

B4: Conocimientos básicos de los principios de Bioquímica y sus aplicaciones en la tecnología enológica.

## 3. Objetivos

Los alumnos deberán:

1. Comprender los fundamentos biomoleculares de la profesión.
2. Comprender el Método Científico en sus vías inductiva y deductiva a través de la Bioquímica.
3. Ampliar los conocimientos de bioquímica sobre las bases adquiridas, según lo requiera su profesión.
4. Manejar la información y el lenguaje de la bioquímica de forma suficiente para una resolución interdisciplinar de problemas.
5. Buscar información científico-técnica en la bibliografía específica en relación con las materias estudiadas en el curso.



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: BIOMOLÉCULAS Y SUS GRUPOS FUNCIONALES

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

###### a. Contextualización y justificación

El bloque de biomoléculas y sus grupos funcionales pretende dar una visión general de las moléculas que integran los seres vivos, así como su representación química mediante la formulación, isomería, configuración y conformación. A su vez, introduce las interacciones que se pueden llevar a cabo entre las diferentes moléculas, las cuales constituyen la dinámica de los procesos vitales.

###### b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático el alumno/a será capaz de:

1. Clasificar y formular correctamente las distintas biomoléculas.
2. Identificar los distintos isómeros.
3. Conocer las conformaciones espaciales.
4. Conocer las funciones orgánicas de interés biológico.

###### c. Contenidos

###### Tema 1: BIOMOLÉCULAS Y SUS GRUPOS FUNCIONALES

- 1.1. Introducción a la Bioquímica
- 1.2. Biomoléculas inorgánicas: el agua y otras biomoléculas de interés biológico
- 1.3. Funciones orgánicas de interés biológico (hidrocarburos y radicales, alcoholes y funciones relacionadas, aldehídos, cetonas y funciones relacionadas, ácidos carboxílicos y funciones relacionadas, funciones nitrogenadas, funciones azufradas, heterociclos).

###### Tema 2: ESTRUCTURA ESPACIAL DE LAS BIOMOLÉCULAS

- 2.1. Fórmulas moleculares
- 2.2. Isomería
- 2.3. Configuración y Conformación
- 2.4. Importancia de las fuerzas intermoleculares

###### d. Métodos docentes (para todos los bloques)

Semanalmente los alumnos/as tendrán 3h de clase (más las que se programen para completar la carga horaria en aula: teoría, prácticas de aula y seminarios; Véase apartado 6).

- **Clases expositivas:** Lecciones magistrales participativas, en las que los alumnos tendrán opción de opinar, aclarar dudas o suscitar debates.
- **Prácticas de Aula (Seminarios):** Sesiones en las que se propondrán cuestiones prácticas (problemas, preguntas de razonamiento, etc.) relacionadas con los temas de la materia, que sirvan para profundizar en su conocimiento.
- **Prácticas de laboratorio:** Se realizarán 7 sesiones de laboratorio (2 horas/sesión) según el calendario y horarios propuestos. Los alumnos acudirán a la práctica previa lectura y comprensión del guión facilitado por el profesor.
- **Informes de prácticas:** los alumnos/as presentarán un informe de cada práctica de acuerdo a las indicaciones del profesor. En líneas generales contendrá:
  - Esquema y/o breve descripción del desarrollo de la práctica
  - Medidas realizadas. Cálculos, si son necesarios.
  - Comentarios y evaluación de resultados
  - Resolución de cuestiones propuestas en los guiones de prácticas

A lo largo del curso, se propondrán distintas actividades que faciliten el aprendizaje de los alumnos.



Aunque el programa teórico o práctico no varíe sustancialmente de un curso al siguiente, sí podrá haber actualizaciones puntuales o información adicional en cualquiera de los temas del programa.

#### **e. Plan de trabajo (para todos los bloques)**

---

El alumno dispondrá de un cronograma de la asignatura desde el inicio del cuatrimestre.

Los Bloques 1 y 2 se desarrollarán en las primeras 7 semanas del curso aproximadamente, y se realizará una evaluación de la materia impartida (examen parcial) de acuerdo a la fecha señalada en el cronograma. Los Bloques 3 y 4 se desarrollarán en las 7 semanas siguientes (evaluado en el examen final).

Esta planificación es tentativa y está sujeta a posibles modificaciones que resulten necesarias, por la dinámica de enseñanza-aprendizaje, por la coordinación docente del curso o por otras circunstancias.

#### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

- Identificación de azúcares
- Determinación cuantitativa de glúcidos
- Determinación del índice y grado de acidez
- Medida del índice de saponificación
- Determinación de proteínas
- Extracción del ADN total
- Medida de la actividad enzimática

Los estudiantes analizarán los resultados obtenidos (cualitativos o cuantitativos) y las cuestiones planteadas tanto por el profesor durante los ensayos experimentales como las que figuren en los guiones correspondientes a fin de confeccionar un informe de prácticas individual que será evaluado.

#### **f. Evaluación**

---

Ver apartado 7. (Sistemas y características de la evaluación)

#### **g. Bibliografía básica (para todos los bloques)**

---

- Christopher K. Mathews; Kevin G. Ahern Y K.E. Van Holde. 2002. *Bioquímica* (3ª Ed.), Ed. Addison-Wesley.
- Thomas M. Devlin. 2004. *Bioquímica* (4ª Ed.), Ed. Reverté.
- David L. Nelson; Michael M. Cox. 2015. *Lehninger: Principios de Bioquímica* (6ª Ed.), Ed. Omega.
- Lubert Stryer. 2013. *Bioquímica* (7ª Ed.), Ed. Reverté.
- H Robert Horton, H.; Laurence A. Moran Y J. David Rawn. 2008. *Principios de Bioquímica* (4ª Ed.), Ed. Prentice Hall.

#### **h. Bibliografía complementaria (para todos los bloques)**

---

Se reseñan principalmente textos disponibles en la biblioteca del campus.

- José M. Macarulla Y Felix M. Goñi. 1994. *Bioquímica Humana*. Ed. Reverte.
- J.A. Lozano; J.D. Galindo Y F. Solano. 2010. *Bioquímica y Biología Molecular* (3ª Ed.), Ed. McGraw-Hill Interamericana.
- Alis, C. and Linden, G. 1989. *Food Biochemistry*. Ed. Masson SA.
- Dupin, H Et Cuq, J.L. 1992. *Alimentation et Nutrition Humaines*. Ed. ESF Paris.
- Fennema, O.R. 1993. *Manual de Industrias de los Alimentos*. Ed. Acribia.
- Ranken, M.D. 1993. *Manual de Industrias de los Alimentos*. Ed. Acribia.
- Robinson, S. 2004. *Food Biochemistry and Nutrition Value*. Ed. Longman scientific.
- G. Linden Et D. Lorient. 1994. *Biochimie Agro-industrielle*. Ed. Masson, SA.
- Wong, D.W.S. 1995. *Química de los Alimentos, Mecanismos y Teoría*. Ed. Acribia.

**i. Recursos necesarios** (para todos los bloques)

- Aula equipada con cañón de proyección, conexión a internet y pizarra.
- Plataforma Moodle o Campus virtual
- Para las prácticas de laboratorio, el equipamiento disponible en los laboratorios de alumnos del Área de Edafología y Química Agrícola

Los/as estudiantes asistirán a las sesiones de laboratorio provistos del guión de prácticas (impreso o digital), bata, cuaderno de anotaciones y calculadora científica.

**j Temporalización** (por bloques temáticos, véase en Bloque 4)**Bloque 2: HIDRATOS DE CARBONO Y LÍPIDOS**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

El bloque 2 engloba tres temas. En los dos primeros, se estudian separadamente los azúcares sencillos primero y después los productos resultantes de su polimerización. Representan a sustancias de alta relevancia biológica e industrial. El tercer tema aborda el estudio de los lípidos y de las sustancias que presentan una solubilidad similar a ellos (lipoides). Se trata de sentar las bases moleculares para entender los procesos agroindustriales en los que participan estas sustancias.

**b. Objetivos de aprendizaje**

Tras el estudio de este bloque temático, el alumno/a será capaz de:

1. Clasificar y conocer los glúcidos y lípidos.
2. Clasificar y conocer el comportamiento de los ácidos grasos.
3. Conocer las principales biomoléculas glucídicas y lipídicas que forman parte de los organismos vivos.
4. Describir la estereoisomería de los azúcares y su relación con las propiedades ópticas de los mismos.
5. Comprender las estructuras cíclicas de los azúcares 5 y 6 átomos de C y la consecuente aparición de nuevos isómeros: los anómeros  $\alpha$  y  $\beta$ .
6. Explicar la formación del enlace glicosídico y su relación con los glúcidos complejos.
7. Conocer los principales polisacáridos homogéneos y su función alimentaria/enológica.
8. Describir los heteropolisacáridos que forman parte del tejido conjuntivo.
9. Relacionar las características bioquímicas de los triglicéridos con el almacenamiento de energía en el tejido adiposo blanco.
10. Conocer el carácter anfipático de los Fosfolípidos y la presencia en su estructura de dos cadenas de ácidos grasos que les confiere las propiedades que hacen que sean las moléculas más adecuadas para la formación de las membranas biológicas.
11. Describir el colesterol como el esteroide más relevante de origen animal.
12. Describir la oxidación lipídica y conocer los compuestos alimentario/enológico susceptibles de sufrir enranciamiento.

**c. Contenidos****Tema 3: GLÚCIDOS SIMPLES Y PRODUCTOS DERIVADOS**

- 3.1. Definición, clasificación, estructura e isomería
- 3.2. Pentosas
- 3.3. Hexosas
- 3.4. Polioles
- 3.5. El enlace osídico
- 3.6. Diholósidos de glucosa
- 3.7. Sacarosa
- 3.8. Lactosa
- 3.9. Oligoholósidos vegetales derivados de la sacarosa

**Tema 4: GLICANOS Y MUCOPOLISACÁRIDOS**

- 4.1. Generalidades
- 4.2. Almidones y glucógeno
- 4.3. Hidrólisis del almidón
- 4.4. Inulina
- 4.5. Celulosa
- 4.6. Hidrocoloides estabilizantes, espesantes y gelificantes
- 4.7. Gomas
- 4.8. Pectinas
- 4.9. Sustancias procedentes de algas marinas
- 4.10. Mucopolisacáridos

**Tema 5: LÍPIDOS**

- 5.1. Generalidades y clasificación
- 5.2. Ácidos grasos (saturados, insaturados y propiedades físicas)
- 5.3. Lípidos derivados de ácidos grasos (hidrocarburos, alcoholes grasos, aldehídos grasos, esfingosinas y prostaglandinas).
- 5.4. Lípidos que contienen ácidos grasos (ceras, acilgliceroles, glicoglicerolípidos, glicerofosfolípidos, esfingofosfolípidos, esfingoglicolípidos).
- 5.5. Lípidos no relacionados con ácidos grasos (terpenoides, carotenoides, esteroides, lípidos pirrólicos).
- 5.6. Oxidación de lípidos (compuestos susceptibles de sufrir oxidación lipídica; enranciamiento alimentario, esquema general de la oxidación de lípidos y evaluación de la oxidación lipídica).

**d. Métodos docentes** (Ver Bloque 1)

**e. Plan de trabajo** (Ver Bloque 1)

**f. Evaluación** (Ver Bloque 1)

**g. Bibliografía básica** (Ver Bloque 1)

**h. Bibliografía complementaria** (Ver Bloque 1)

**i. Recursos necesarios** (Ver Bloque 1)

**j. Temporalización** (por bloques temáticos, véase en Bloque 4)

**Bloque 3: PROTEINAS Y ÁCIDOS NUCLEICOS**

Carga de trabajo en créditos ECTS:

2

**a. Contextualización y justificación**

En este bloque se estudian las proteínas y los ácidos nucleicos. Las proteínas son polímeros de aminoácidos que presentan unas conformaciones espaciales de complejidad paulatinamente creciente. Por eso este estudio sigue la secuencia: aminoácidos, estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.

La biosíntesis proteica está codificada genéticamente. Por lo tanto en este bloque se incluye un tema de ácidos nucleicos, protagonistas necesarios en la formación natural de cadenas peptídicas.

**b. Objetivos de aprendizaje**

Tras el estudio de estos temas, el alumno/a será capaz de:

1. Clasificar los aminoácidos.
2. Formular, nombrar y representar los aminoácidos.
3. Enunciar las propiedades físico-químicas de los aminoácidos.
4. Conocer las reacciones químicas más importantes de los mismos.
5. Separar y cuantificar estas especies a partir de un hidrolizado de proteínas.
6. Describir las propiedades físico-químicas de las cadenas peptídicas.
7. Manejar las reacciones químicas más importantes de las especies proteicas.



8. Determinar ordenadamente la estructura primaria de una proteína.
9. Conocer la secuencia aminoácido de algún péptido de pequeño tamaño.
10. Diferenciar y explicar la estructura primaria secundaria y terciaria de los ácidos nucleicos.
11. Aclarar el papel de estas sustancias en la transcripción y traducción de proteínas.
12. Conocer la estereoquímica del enlace peptídico que posibilita la formación de polímeros proteicos.
13. Relacionar la estructura primaria de una proteína con la secuencia de los centenares o millares de aminoácidos que la constituyen.
14. Conocer la síntesis en el laboratorio de cadenas peptídicas.
15. Justificar los plegamientos tridimensionales de las cadenas aminoácidos que confieren a las proteínas su funcionalidad biológica.
16. Diferenciar entre proteínas fibrosas y globulares.
17. Describir los principales procedimientos que permiten separar, purificar y clasificar las proteínas atendiendo a diversos criterios.
18. Justificar teóricamente la desnaturalización de las proteínas.

### c. Contenidos

---

#### Tema 6: PROTEINAS

- 6.1. Concepto e interés biológico
- 6.2. Clasificación de las proteínas
- 6.3. Los aminoácidos
  - 6.3.1. Clasificación y estructura
  - 6.3.2. Propiedades ácido-base de los aminoácidos
  - 6.3.3. Reacciones químicas de los aminoácidos
- 6.4. Péptidos
  - 6.4.1. Clasificación y estructura de los péptidos
  - 6.4.2. Propiedades de los péptidos
  - 6.4.3. Secuenciación de péptidos
- 6.5. Estructura de las proteínas
  - 6.5.1. Estructura primaria
  - 6.5.2. Estructura secundaria
  - 6.5.3. Estructura terciaria
  - 6.5.4. Estructura cuaternaria
- 6.6. Proteínas fibrosas (Queratina y Colágeno)
- 6.7. Proteínas globulares (Mioglobina, Citocromo C y Hemoglobina)
- 6.8. Análisis de proteínas (separación, purificación y desnaturalización proteica)

#### Tema 7: ÁCIDOS NUCLEICOS

- 7.1. Concepto e interés biológico
- 7.2. Clasificación de los ácidos nucleicos
- 7.3. Bases púricas y pirimidínicas
- 7.4. Nucleósidos y nucleótidos
- 7.5. RNA
- 7.6. DNA

**d. Métodos docentes** (*Ver Bloque 1*)

**e. Plan de trabajo** (*Ver Bloque 1*)

**f. Evaluación** (*Ver Bloque 1*)

**g. Bibliografía básica** (*Ver Bloque 1*)

**h. Bibliografía complementaria** (*Ver Bloque 1*)

**i. Recursos necesarios** (*Ver Bloque 1*)

**j. Temporalización** (*por bloques temáticos, véase en Bloque 4*)



**Bloque 4: ACTIVIDAD ENZIMÁTICA**

Carga de trabajo en créditos ECTS:

1

**a. Contextualización y justificación**

Los dos temas del Bloque, además de su importancia teórica, constituyen una pieza importante para la interpretación y desarrollo de las tecnologías agroalimentarias y enológicas. Primero se estudia teóricamente la cinética fermentativa y con posterioridad se considera la práctica proteolítica. El estudio de la proteólisis que tiene lugar en el tracto gastrointestinal es una pieza angular en los fenómenos que constituyen la nutrición humana. También se hacen consideraciones sobre la utilización de los enzimas en las industrias agroalimentarias y enológicas. Por último, se considera en este bloque el pardeamiento no enzimático (reacción de Maillard) que constituye uno de los procesos de degradación más relevantes que pueden tener lugar en los alimentos y en muchas materias primas y coadyuvantes tecnológicos de la industria enológica.

**b. Objetivos de aprendizaje**

Al finalizar el estudio de los temas 8 y 9, el alumno/a será capaz de:

1. Clasificar y nombrar los enzimas.
2. Explicar el mecanismo propuesto por Michaelis-Menten para las reacciones biológicas.
3. Describir los principales efectos que condicionan la actividad enzimática.
4. Describir la inhibición enzimática.
5. Considerar la hipótesis de Koshland sobre el ajuste inducido de los complejos enzima/sustrato.
6. Interpretar la actividad de los enzimas reguladores.
7. Diferenciar los distintos mecanismos de actuación de los enzimas proteolíticos sobre las cadenas peptídicas.
8. Describir el pardeamiento químico que tiene lugar en distintos procesos enológicos y alimentarios.

**c. Contenidos****Tema 8: ENZIMAS**

- 8.1. Nomenclatura y clasificación.
- 8.2. Cofactores enzimáticos.
- 8.3. Cinética química y enzimática.
- 8.4. Efecto del pH sobre la actividad enzimática.
- 8.5. Efecto de la temperatura sobre las reacciones catalizadas por enzimas.
- 8.6. Inhibición enzimática.
- 8.7. Hipótesis de Koshland. Mecanismo de encaje o ajuste inducido.
- 8.8. Enzimas reguladores.

**Tema 9: PROTEOLISIS Y PARDEAMIENTO NO ENZIMÁTICO**

- 9.1. Acción de las proteasas sobre la cadena peptídica.
- 9.2. Proteólisis gastrointestinal.
- 9.3. Proteólisis tecnológica.
- 9.4. Generalidades sobre reacciones de degradación de alimentos.
- 9.5. Definición de pardeamiento no enzimático y requerimientos mínimos para la reacción de Maillard.
- 9.6. Esquema general de la condensación de Maillard. Reactividad de los distintos sustratos.
- 9.7. Factores que influyen en la condensación de Maillard.
- 9.8. Incidencia de la condensación de Maillard en la tecnología alimentaria y enológica.

**d. Métodos docentes** (Ver Bloque 1)**e. Plan de trabajo** (Ver Bloque 1)**f. Evaluación** (Ver Bloque 1)**g. Bibliografía básica** (Ver Bloque 1)**h. Bibliografía complementaria** (Ver Bloque 1)**i. Recursos necesarios** (Ver Bloque 1)



**j. Temporalización** (por Bloques Temáticos)

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
<b>Bloque 1:</b> 1	Semanas 1 a 2
<b>Bloque 2:</b> 2	Semanas 3 a 7
<b>Bloque 3:</b> 2	Semanas 8 a 12
<b>Bloque 4:</b> 1	Semanas 13 a 14

Este cronograma tiene carácter orientativo.

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

Véase apartado 4.



## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	21	Estudio y trabajo autónomo individual	90
Clases prácticas de Aula (A)	15		
Seminarios (S)	9		
Laboratorios (L)	15		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Exámenes	80%	Ver a continuación
Evaluación de prácticas de laboratorio	10%	Ver a continuación
Entrega del cuaderno de prácticas	10%	Ver a continuación

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- CONVOCATORIA ORDINARIA:

Requisitos **mínimos obligatorios** para aprobar la asignatura:

- **Examen teórico (80%):** obtener una calificación  $\geq 4$  puntos sobre 10. No alcanzar esta calificación supone no sumar las calificaciones correspondientes a la "evaluación de prácticas" y entrega del cuaderno de prácticas.
- **Evaluación de prácticas y cuaderno de prácticas (20%):** obtener una calificación  $\geq 5$  puntos sobre 10 (media aritmética entre ambos ítems). El aprovechamiento en el laboratorio (participación activa, manejo adecuado del material, orden y limpieza, pericia con los cálculos, etc.) se tendrá en cuenta en la calificación del cuaderno.
- **Prácticas de Laboratorio:** Su realización **obligatoria** para superar la asignatura.

Faltas de asistencia no justificadas o justificadas indebidamente penalizarán en la nota final de las prácticas:

- **Una** falta: se multiplica la nota obtenida en las prácticas (evaluación y cuaderno) por un factor **0,75**.
- **Dos** faltas: se multiplica la nota obtenida en las prácticas (evaluación y cuaderno) por un factor **0,5**.
- **Tres** faltas supondrán no tener cubierto el requisito de realizar las prácticas.

Registro de asistencia: el alumno/a firmará una hoja de control en cada sesión de prácticas.



Criterios de calificación:

En las pruebas escritas (examen teoría y evaluación de prácticas) se valorarán positivamente las respuestas que concreten de forma clara, razonada y precisa las cuestiones planteadas. Se empleará un lenguaje científico, cuidando la sintaxis y la ortografía. La falta de argumentación y/o errores graves de concepto en las cuestiones teóricas podrá invalidar la pregunta.

La puntuación de cada cuestión estará indicada en la hoja de enunciados.

La elaboración del cuaderno de prácticas supone un trabajo individual en el que se recoja además de la experiencia particular del alumno/a en el laboratorio, todas aquellas aportaciones personales que estén relacionadas con cada una de las prácticas realizadas (comentarios, mejoras, ampliaciones, búsquedas on-line, etc.). Se presentará paginado convenientemente en un índice, con un registro de firma, encuadernado y escrito mediante un procesador de texto habitual.

El documento será **entregado al profesor en las fechas indicadas en el cronograma de la asignatura**.

Este documento no se recupera posteriormente ya que pasa a formar parte de las evidencias de calificación del alumno/a.

• CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

- Los criterios y ponderación son los mismos que para la primera convocatoria.
- Aquellos alumnos que sólo tengan una parte suspensa (teoría o prácticas), podrán presentarse sólo a esa parte en la convocatoria extraordinaria.

CURSOS SIGUIENTES

- Los alumnos que hayan realizado las prácticas de laboratorio en cursos anteriores alcanzando una calificación media (entrega del cuaderno y evaluación de prácticas) de **al menos 6 puntos sobre 10** podrán **optar por no realizar de nuevo las prácticas**.
- No se guardarán notas de la parte de teoría (solo tienen validez dentro de cada curso académico).

## 8. Consideraciones finales

**María Mercedes Taboada Castro**, es Doctora en Biología por la Universidad de A Coruña, institución en la que ha desarrollado gran parte de su labor docente e investigadora. Desde 2018 es profesora del área de Edafología y Química Agrícola en la E.T.S. de Ingenierías Agrarias de la UVA. Su acción docente se ha centrado mayoritariamente en materias del ámbito de la ciencia del suelo y, en menor medida, en materias relacionadas con el campo de la química. Ha dirigido varias tesis de doctorado y otros trabajos de investigación. Su labor investigadora se ha centrado en la conservación de suelos y aguas y en la geoquímica ambiental. Ha realizado estancias de investigación en distintos centros extranjeros y participado en proyectos competitivos. Es coautora de capítulos de libro y de artículos en revistas, la mayoría con elevado índice de impacto, además de participar en numerosos congresos nacionales e internacionales.