

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Química**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Bioquímica**  
**(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Bioquímica</b>	Código: <b>329172203</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Química</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2009 (Publicado en 2009-11-25)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Bioquímica y Biología Molecular</b></li><li>- Curso: <b>2</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Segundo 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 e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Ninguno

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: JOSE MANUEL SIVERIO EXPOSITO</b>
- Grupo: <b>1, PX101, PX102, PX103, TU101, TU102</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>JOSE MANUEL</b></li><li>- Apellido: <b>SIVERIO EXPOSITO</b></li><li>- Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Bioquímica y Biología Molecular</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318406</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>jsiverio@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	BIOQUIMICA
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	BIOQUIMICA
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	BIOQUIMICA
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	BIOQUIMICA
Observaciones:						
<b>Profesora/a: JOSE MARIA RIOL CIMAS</b>						
- Grupo: <b>1, PX101, PX102, PX103, TU101, TU102</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>JOSE MARIA</b> - Apellido: <b>RIOL CIMAS</b> - Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b> - Área de conocimiento: <b>Bioquímica y Biología Molecular</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318647</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>jriol@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>jriol@ull.edu.es</b> - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre Bioq. Planta 3
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre Bioq. Planta 3

Observaciones: Se ruega enviar el día anterior un correo a [jriol@ull.es](mailto:jriol@ull.es) comunicando el deseo de acudir a una tutoría, para evitar posibles coincidencias con otras tutorías ya establecidas con otros alumnos.

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre Bioq. Planta 3
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre Bioq. Planta 3

Observaciones: Se ruega enviar el día anterior un correo a [jriol@ull.es](mailto:jriol@ull.es) comunicando el deseo de acudir a una tutoría, para evitar posibles coincidencias con otras tutorías ya establecidas con otros alumnos.

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Complementos**  
Perfil profesional:

#### 5. Competencias

##### Básica

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

##### General

**CG02** - Capacidad de organización y planificación.  
**CG03** - Conocimiento de una lengua extranjera.  
**CG04** - Resolución de problemas  
**CG11** - Razonamiento crítico  
**CG12** - Compromiso ético  
**CG16** - Liderazgo  
**CG18** - Sensibilidad hacia temas medioambientales

#### Específica

**CET01** - Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades  
**CET04** - Tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas  
**CET06** - Estudio de los elementos químicos y sus compuestos. Obtención, estructura y reactividad  
**CET07** - Propiedades de los compuestos orgánicos, inorgánicos y órgano metálicos  
**CET11** - Relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales  
**CET12** - Estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos  
**CEP01** - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química  
**CEP02** - Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados  
**CEP03** - Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos  
**CEP04** - Evaluación, interpretación y síntesis y datos e información Química  
**CEP05** - Manipular con seguridad materiales químicos  
**CEP06** - Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos  
**CEP07** - Manejo de instrumentación química estándar como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones  
**CEP08** - Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan  
**CEP09** - Valoración de riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio  
**CEP10** - Equilibrio entre teoría y experimentación  
**CEP11** - Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria  
**CEP12** - Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos  
**CEP13** - Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Dr. José M. Siverio  
Bloque I. Estructura y función de las proteínas  
1.-Aminoácidos. Estructura primaria de las proteínas. Péptidos y Polipéptidos  
2.-Técnicas de Purificación y caracterización de proteínas  
3.-Estructura de las proteínas. Estructura secundaria, terciaria y cuaternaria.  
Bloque II. Enzimología: cinética, termodinámica y mecanismos de reacción.

4. Enzimas: introducción, termodinámica y cinética.
  5. Cinética enzimática, inhibición reversible. Cooperatividad y Alosterismo.
  6. Mecanismos de las reacciones enzimáticas.
  7. Mecanismos de la regulación enzimática. Modificaciones postraduccionales, cooperatividad, alosterismo.
- Profesor: Dr. José M. Siverio
- Bloque III. Almacenamiento y transmisión de la información genética. Introducción a la tecnología del DNA recombinante.
8. Ácidos nucleicos.
  9. Copiado de la información: replicación.
  10. La transcripción y su regulación.
  11. Descodificación de la información: traducción.
  12. Tecnología del DNA recombinante.
- Profesor: Dr. José M. Siverio
- Profesor: Dr. José María Riol
- Bloque IV. Introducción al Metabolismo y al bioenergética.
13. Glucólisis, gluconeogénesis y regulación. Vía de las pentosas fosfatos.
  14. Metabolismo del glucógeno.
  15. Ciclo del ácido cítrico.
  16. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa.
  17. Fotosíntesis.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Dr. José M. Siverio
- Las presentaciones en clases magistrales, los textos de los ejercicios y los textos de las tutorías serán mayoritariamente en inglés en los siguientes temas..
- Bloque III. Almacenamiento y transmisión de la información genética. Introducción a la tecnología del DNA recombinante.
8. Ácidos nucleicos.
  9. Copiado de la información: replicación.
  10. La transcripción y su regulación.
  11. Descodificación de la información: traducción.
  12. Tecnología molecular del DNA recombinante.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

### Descripción

- Clases magistrales: Los 17 temas se expondrán en 31 horas de clases magistrales. Todo el material EXPUESTO en las clases magistrales estará disponible para los estudiantes. En la franja horaria correspondiente a la asignatura se incluyen también 5 horas adicionales dedicadas a la resolución de problemas y manejo de bases de datos.
- Clases prácticas de laboratorio: 15 horas de prácticas de laboratorio. En estas prácticas los estudiantes conocerán el instrumental y los métodos básicos en bioquímica. Se determinará la concentración de proteínas en muestras biológicas, la

actividad enzimática y los parámetros cinéticos de un enzima. Finalmente se dedicará una practica a detrmnar la demanda de nitrógeno por un cultivo de levaduras. Los estudiantes deben hacer los cálculos y presentar los resultados al final de cada práctica. Los resultados que se discutirán entre todos los grupos participantes.

- Tutorías (6 h): Se dedicarán a aclarar o profundizar en la materia tratada y a realizar pequeños exámenes de teoría y problemas numéricos.

**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	31,00	46,50	77,5	[CEP13], [CEP11], [CEP10], [CEP01], [CET12], [CET11], [CG18], [CG16], [CG12], [CG11], [CG03]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	30,00	50,0	[CG18], [CG16], [CG12], [CG11], [CG03], [CG02]
Realización de exámenes	3,00	4,50	7,5	[CEP13], [CEP12], [CEP11], [CEP10], [CEP09], [CEP08], [CEP07], [CEP06], [CEP05], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET12], [CET11], [CET07], [CET06], [CET04], [CET01], [CG18], [CG16], [CG12], [CG11], [CG04], [CG03], [CG02], [CB4], [CB3], [CB1]

Asistencia a tutorías	6,00	9,00	15,0	[CEP13], [CEP12], [CEP11], [CEP10], [CEP09], [CEP08], [CEP07], [CEP06], [CEP05], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET12], [CET11], [CET07], [CET06], [CET04], [CET01], [CG18], [CG16], [CG12], [CG11], [CG04], [CG03], [CG02], [CB4], [CB3], [CB1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Bioquímica, L. Stryer, J.M. Berg & J.L. Tymoczko., 7ª edición, Reverté (2013)
- Principios de Bioquímica, D.I. Nelson & M.M. Cox. Lehninger, 5ª edición, Ediciones Omega (2009)

### Bibliografía Complementaria

Bioquímica: Curso Básico, Lubert L. Stryer; Jeremy M. Berg; John L. Tymoczko, (aut.). Editorial Reverte, ISBN: 8429176039  
ISBN-13: 9788429176032

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

El sistema de evaluación de esta asignatura contempla dos modelos alternativos: Evaluación Continua o Evaluación Única. En la primera convocatoria, el alumno/a deberá acogerse obligatoriamente al modelo de Evaluación Continua, salvo que renuncie a ella en tiempo y forma siguiendo el procedimiento descrito en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna. En la segunda y sucesivas convocatorias, se mantendrá el modelo de Evaluación Continua, según las condiciones descritas para la primera convocatoria.

#### MODELO DE EVALUACIÓN CONTINUA

La calificación en cualquier convocatoria se basará en la evaluación continua que consta de los siguientes elementos:

- a) Pruebas objetivas (hasta 25 %). Se realizarán varias pruebas donde se evaluará el avance del aprendizaje. Estas pruebas, generalmente cuatro, coincidirán con la segunda, tercera, cuarta y quinta tutoría, de las seis programadas en el curso.
- b) Evaluación de las prácticas de laboratorio y seminarios (hasta 25 %) donde se medirá el aprendizaje de los fundamentos prácticos y teóricos.
- c) Prueba final escrita (50 %). Esta prueba en un 80 % abordará cuestiones ya formuladas y tratadas en las clases magistrales, tutorías, clases prácticas y otras actividades. La duración de la prueba no será superior a 3 horas. Para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación mínima en esta prueba del 35 %.

En el cómputo de la nota final el 100 % de la prueba final equivale a un 5 y no a un 10.

Las clases prácticas son obligatorias y la asignatura no se supera sin haberlas realizado íntegramente (15 h) en las fechas programadas y haber obtenido una calificación mínima en la evaluación de las prácticas de laboratorio del 35 % (3,5 sobre 10). Para las faltas debidamente justificadas se arbitran soluciones.

Todas las pruebas se realizarán de forma presencial, excepto en situaciones de restricción por pandemias u otras situaciones catastróficas, usando los recursos del campus virtual de la ULL.

#### MODELO DE EVALUACIÓN ÚNICA

El alumnado tiene el derecho a renunciar a la Evaluación Continua mediante el procedimiento habilitado y descrito en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, durante el primer mes tras la fecha de inicio del cuatrimestre. La Evaluación Única se desarrollará en las fechas publicadas en la página web de la titulación, podrá estar dividida en varias pruebas y abarcará contenidos de toda la asignatura.

1. El alumnado deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas que forman parte de la evaluación única.
2. En el caso de que no se cumpla el supuesto anterior, la calificación del acta sería como máximo 4,0.

La distribución de actividades evaluativas por semana es orientativa y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CEP13], [CEP12], [CEP11], [CEP10], [CEP09], [CEP08], [CEP07], [CEP06], [CEP05], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET12], [CET11], [CET07], [CET06], [CET04], [CET01], [CG18], [CG16], [CG12], [CG11], [CG04], [CG03], [CG02], [CB4], [CB3], [CB1]	Examen final: podrá constar de preguntas tipo test y/o hasta 20 preguntas cortas y problemas. La duración de la prueba no será superior a 3 horas. Para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación mínima en esta prueba de 3,5 sobre 10. En el cómputo de la nota final el 100 % de la prueba equivale a un 6 y no a un 10.	50,00 %

<p>Pruebas de respuesta corta</p>	<p>[CEP13], [CEP12], [CEP11], [CEP10], [CEP09], [CEP08], [CEP07], [CEP06], [CEP05], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET12], [CET11], [CET07], [CET06], [CET04], [CET01], [CG18], [CG16], [CG12], [CG11], [CG04], [CG03], [CG02], [CB4], [CB3], [CB1]</p>	<p>Pruebas objetivas (hasta 20 %). Se realizarán hasta 4 pruebas (de hasta 40 preguntas con 4 opciones con una verdadera o falsa y una duración de 30 min). Estas pruebas podrán incluir preguntas cortas y problemas.</p>	<p>25,00 %</p>
<p>Informes memorias de prácticas</p>	<p>[CEP13], [CEP12], [CEP11], [CEP10], [CEP09], [CEP07], [CEP06], [CEP05], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET12], [CET11], [CET07], [CET06], [CET04], [CET01], [CG18], [CG16], [CG12], [CG11], [CG04], [CG03], [CG02], [CB4], [CB3], [CB1]</p>	<p>Evaluación de las prácticas de laboratorio (hasta un 15 %).</p>	<p>20,00 %</p>
<p>Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas</p>	<p>[CEP13], [CEP12], [CEP11], [CEP10], [CEP09], [CEP08], [CEP07], [CEP06], [CEP05], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET12], [CET11], [CET07], [CET06], [CET04], [CET01], [CG18], [CG16], [CG12], [CG11], [CG04], [CG03], [CG02], [CB4], [CB3], [CB1]</p>	<p>Ejecución de las prácticas, conocimiento y manejo del instrumental y los métodos básicos en bioquímica.</p>	<p>5,00 %</p>

## 10. Resultados de Aprendizaje

Explicar en términos químicos la esencia de los seres vivos: replicación, catálisis y mutabilidad.  
Analizar y expresar en términos químicos cualquier proceso biológico: la obtención de energía, la biosíntesis de una molécula, el mantenimiento de la información genética, la transmisión de los caracteres hereditarios, etc.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

\*La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.  
Las pruebas de la evaluación continua forman parte de las tutorías: treinta minutos dedicados a discutir sobre el temario impartido y treinta minutos a realizar la prueba.  
Las actividades serán, en principio, presenciales.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Bloque 1 Estructura y función de las proteínas  JMSiverio	Clases magistrales + prácticas + seminario	10.00	15.00	25.00
Semana 2:	Bloque 1	Clases magistrales + prácticas + seminario + tutorías	12.00	18.00	30.00
Semana 3:	Bloque 1	Clases magistrales + prácticas + tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Bloque 2 Enzimología: cinética, termodinámica y mecanismos de reacción.  JMSiverio	Clases magistrales + prácticas + seminario	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	Bloque 2	Clases magistrales + prácticas	2.00	3.00	5.00

Semana 6:	Bloque 3 Almacenamiento y transmisión de la información genética. Introducción a la tecnología del DNA recombinante.  JMSiverio	Clases magistrales + prácticas	3.00	4.50	7.50
Semana 7:	Bloque 3	Clases magistrales	3.00	4.50	7.50
Semana 8:	Bloque 4 Introducción al metabolismo  JMRiol	Clases magistrales + seminario	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Bloque 4	Clases magistrales + tutorías + seminario	3.00	4.50	7.50
Semana 10:	Bloque 4	Clases magistrales	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Bloque 4	Clases magistrales	2.00	3.00	5.00
Semana 12:	Bloque 4	Clases magistrales + tutorías	3.00	4.50	7.50
Semana 13:	Bloque 4	Clases magistrales	3.00	4.50	7.50
Semana 14:	Bloque 4	Clases magistrales + tutorías	2.00	3.00	5.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	3.00	4.50	7.50
Total			60.00	90.00	150.00