

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Biomedicina**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Biología molecular y estructural  
(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Biología molecular y estructural</b>	Código: <b>835861103</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li> <li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Farmacia. Facultad de Ciencias de la Salud (Sección Medicina) y Facultad de Ciencias (Secciones de Biología y Química)</b></li> <li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Biomedicina</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-11-24)</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias de la Salud</b></li> <li>- Itinerario / Intensificación:</li> <li>- Departamento/s:  <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li> <li><b>Química Orgánica</b></li> </ul> </li> <li>- Área/s de conocimiento:  <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bioquímica y Biología Molecular</b></li> <li><b>Química Orgánica</b></li> </ul> </li> <li>- Curso: <b>1</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 e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)</b></li> </ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: <b>PABLO MARTIN VASALLO</b>
- Grupo: <b>Único</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>PABLO</b></li> <li>- Apellido: <b>MARTIN VASALLO</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: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>pmartin@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		Martes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	
Observaciones:						
<b>Profesora/a: JULIO TOMAS AVILA MARRERO</b>						
- Grupo: <b>Único</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>JULIO TOMAS</b> - Apellido: <b>AVILA MARRERO</b> - Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b> - Área de conocimiento: <b>Bioquímica y Biología Molecular</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>javila@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>javila@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		Martes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 3, 5ª planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 3, 5ª planta
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 3, 5ª planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 3, 5ª planta
Observaciones:						

<b>Profesor/a: NELIDA EMILIA BRITO ALAYON</b>						
- Grupo: <b>Único</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>NELIDA EMILIA</b> - Apellido: <b>BRITO ALAYON</b> - Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b> - Área de conocimiento: <b>Bioquímica y Biología Molecular</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>nbrito@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 3

Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 3
Observaciones: Las tutorías se llevarán a cabo teniendo en cuenta las circunstancias sanitarias debidas a la COVID-19. En caso del escenario 1, se realizarán a través de correo electrónico y/o mediante plataformas de streaming.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 3
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 3
Observaciones:						

<b>Profesor/a: JOSE MANUEL PADRON CARRILLO</b>						
- Grupo: <b>Único</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>JOSE MANUEL</b>						
- Apellido: <b>PADRON CARRILLO</b>						
- Departamento: <b>Química Orgánica</b>						
- Área de conocimiento: <b>Química Orgánica</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>922316502. Ext 6126</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>jmpadron@ull.es</b>						
- Correo alternativo:						
- Web: <b><a href="https://www.ull.es/grupoinvestigacion/biolab/">https://www.ull.es/grupoinvestigacion/biolab/</a></b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	P1.017

Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	P1.017
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	P1.017

Observaciones: Con el fin garantizar y optimizar el tiempo de atención al alumnado, las tutorías deben solicitarse previamente por correo electrónico en la dirección jmpadron@ull.es Las tutorías serán preferentemente en línea y para ello se hará uso de Google Meet o del correo electrónico, utilizando el correo institucional ("alu") proporcionado por la ULL. El enlace Meet para tutorías estará disponible en el Aula virtual de la asignatura.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	P1.017
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	P1.017
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	P1.017

Observaciones: Con el fin garantizar y optimizar el tiempo de atención al alumnado, las tutorías deben solicitarse previamente por correo electrónico en la dirección jmpadron@ull.es Las tutorías serán preferentemente en línea y para ello se hará uso de Google Meet o del correo electrónico, utilizando el correo institucional ("alu") proporcionado por la ULL. El enlace Meet para tutorías estará disponible en el Aula virtual de la asignatura.

**Profesor/a: CELEDONIO GONZALEZ DIAZ**

- Grupo: **Único**

<b>General</b> - Nombre: <b>CELEDONIO</b> - Apellido: <b>GONZALEZ DIAZ</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>922318422</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>cglez@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		Lunes	11:30	13:30	Sección de Biología - AN.3A	Área de Bioquímica y Biol. Mol.
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Biología - AN.3A	Área de Bioquímica y Biol. Mol.
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	13:30	Sección de Biología - AN.3A	Área de Bioquímica y Biol. Mol.
Observaciones: Además de las tutorías presenciales en el despacho, también es posible asistir a tutorías en Google Meet, y no necesariamente en las horas de tutorías. Para ello será necesario concertar una cita previamente a través de correo electrónico.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Biología - AN.3A	Área de Bioquímica y Biol. Mol.
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Biología - AN.3A	Área de Bioquímica y Biol. Mol.
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	13:30	Sección de Biología - AN.3A	Área de Bioquímica y Biol. Mol.
Observaciones: Además de las tutorías presenciales en el despacho, también es posible asistir a tutorías en Google Meet, y no necesariamente en las horas de tutorías. Para ello será necesario concertar una cita previamente a través de correo electrónico.						

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**

Perfil profesional: **Interacciones macromoleculares y relación entre compartimientos celulares, análisis molecular y estructural del fenómeno biológico.**

#### 5. Competencias

##### Básicas

**CB6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

**CB7** - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

**CB8** - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

**CB9** - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados/no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

**CB10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo auto dirigido o autónomo

##### Generales

**CG1** - Adquirir formación avanzada, especializada y multidisciplinar orientada a las tareas de investigación científico técnicas

**CG2** - Adquirir y demostrar conocimientos avanzados aplicables a la investigación científico técnica

**CG3** - Conocer los aspectos teóricos y prácticos de la metodología de trabajo en investigación científico técnica

**CG4** - Saber aplicar e integrar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas de carácter científico técnico

**CG5** - Capacitar para, de forma individual o en grupo innovar metodológica o conceptualmente en el conocimiento científico técnico

**CG6** - Desarrollar autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación científico técnicos

**CG7** - Transmitir claramente y sin ambigüedades, a un público especializado o no, los resultados de su trabajo y su potencial transferencia

##### Específicas

**CE10** - Comprender la integración de los mecanismos operantes en los órganos y sistemas biológicos

**CE11** - Conocer las bases moleculares de la interacción macromolecular

**CE12** - Comprender el análisis molecular y estructural del fenómeno biológico

**CE13** - Establecer un modelo molecular y estructural para diseñar un experimento

#### 6. Contenidos de la asignatura



#### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Julio Tomás Ávila Marrero

- Temas (epígrafes): Replicación, recombinación, mantenimiento y reparación del DNA. En procariotes y eucariotes.

- Profesora: Nelida Brito Alayón

- Temas (epígrafes): Transcripción. En procariotes y eucariotes.

- Profesor: Celedonio González Díaz

- Temas (epígrafes): Traducción. En procariotes y eucariotes.

- Profesor: Pablo Martín Vasallo.

- Temas (epígrafes): Regulación de la expresión génica. En procariotes y eucariotes.

- Profesor: José M. Padrón.

- Temas (epígrafes):

Motivos estructurales y dominios: relación con la función. Modificaciones post-traduccionales. Mecanismos enzimáticos y de transporte a través de membranas.

Metilación de ácidos nucleicos

Mecanismos de plegamiento de proteínas. Termodinámica y cinética del plegamiento proteico. Calorimetría. Dicroísmo circular.

Estudio de la interacción proteína-proteína y proteína-molécula pequeña. Receptores y ligandos. Resonancia Magnética Nuclear. Técnicas bioinformáticas de mecánica y dinámica molecular.

- Prof: Julio Tomás Ávila Marrero

Replication, recombination, DNA repair. In prokaryotes and eukaryotes.

- Prof: Nelida Brito Alayón

Transcription. In prokaryotes and eukaryotes.

- Prof: Celedonio González Díaz

Translation. In prokaryotes and eukaryotes.

- Prof: Pablo Martín Vasallo.

Regulation of gene expression. In prokaryotes and eukaryotes.

- Prof. José M. Padrón.

Structural motives and domains: relationship to function. Post-translational modifications. Enzymatic and transport mechanisms through membranes.

Nucleic acid methylation.

Protein folding mechanisms. Thermodynamics and kinetics of protein folding. Calorimetry. Circular dichroism.

Study of protein-protein and protein-small molecule interaction. Receptors and ligands. Nuclear Magnetic Resonance.

Computational methods for molecular mechanics and dynamics.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

En el desarrollo de las distintas actividades, se usará tanto material de apoyo audiovisual (esquemas, imágenes y videos técnicos) como bibliografía específica en lengua inglesa. Parte de los test en los exámenes también estarán en inglés.

English and Spanish all through the course.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

**Clases teóricas:** abarcarán las estrategias de enseñanza presencial desarrolladas en gran grupo. Se utilizarán para el desarrollo de actividades de tipo expositivo y/o explicativo (clases magistrales, conferencias, presentación de materiales, etc.)

**Clases prácticas:** destinadas a organizar actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos (exposición de trabajos, resolución de problemas, etc.).

**Realización de trabajos** (individual/grupal)

La asignatura desarrolla la docencia principalmente de forma presencial, respetando las normas sanitarias que se establezcan. Para el desarrollo de la materia se utilizarán:

1. Asistencia a lecciones magistrales y seminarios.
2. Trabajo autónomo y tutorías a través del aula virtual.
3. Presentación de artículos científicos y discusión activa sobre los mismos.
4. Evaluaciones continuas.
5. Realización de memoria final en base al material manejado durante el curso.

En el desarrollo de las distintas actividades, se usará tanto material de apoyo audiovisual (esquemas, imágenes y videos técnicos) como bibliografía específica en lengua inglesa. Los test en los exámenes también estarán en inglés.

Dado que se utilizarán el aula virtual y otras TICs durante las clases presenciales, el alumnado debe asistir a clase con los medios necesarios para poder realizar conexiones a red.

-----

**Theoretical classes:** they will cover face-to-face teaching strategies developed in large groups. They will be used for the development of expository and / or explanatory activities (master classes, conferences, presentation of materials, etc.)

**Practical classes:** aimed at organizing face-to-face activities that require the transfer of knowledge (presentation of work, problem solving, etc.).

**Completion of work** (individual / group)

The subject develops teaching mainly in person, respecting the established health regulations. For the development of the subject will be used:

1. Attendance at lectures and seminars.
2. Autonomous work and tutorials through the virtual classroom.
3. Presentation of scientific articles and active discussion about them.
4. Ongoing evaluations.
5. Completion of final memory based on the material handled during the course.

In the development of the different activities, both audiovisual support material (diagrams, images and technical videos) and specific bibliography in English will be used. The tests in the exams will also be in English.

Since the virtual classroom and other ICTs will be used during face-to-face classes, students must attend class with the necessary means to be able to make connections to the network.

**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	62,00	92,0	[CE13], [CE12], [CE11], [CE10], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10 ], [CB9 ], [CB8], [CB7], [CB6]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	20,00	40,0	[CE13], [CE12], [CE11], [CE10], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10 ], [CB9 ], [CB8], [CB7], [CB6]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	8,00	8,0	[CE13], [CE12], [CE11], [CE10], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10 ], [CB9 ], [CB8], [CB7], [CB6]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CE13], [CE12], [CE11], [CE10], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10 ], [CB9 ], [CB8], [CB7], [CB6]
Asistencia a tutorías	5,00	3,00	8,0	[CE13], [CE12], [CE11], [CE10], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10 ], [CB9 ], [CB8], [CB7], [CB6]
Total horas	57,00	93,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Genes XI, B. Lewin, 2012, Pearson.
- Molecular Biology of the Cell. Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. 4ª Edición, 2002, Garland Science.
- Molecular Biology of the Gene, 7 ed 2014, Pearson
- Revisiones recientes en Cell, Nature, Science y otras que se proveerán al comienzo del curso.

#### Bibliografía Complementaria

- Curso de Cristalografía en web. Página del Departamento de Cristalografía del Instituto de Química-Física "Rocasolano" (CSIC): <http://www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia/index.html>
- Nat. Struct. Biol. (1997), 4, 841-865 ( NMR supplement I).
- Nat. Struct. Biol. (1998), 5, 492-522 ( NMR supplement II).
- M. Sattler, Schleucher, C. Griesinger. Progress NMR Spectroscopy (1999), 34, 93-158.
- K. Wüthrich. Angew. Chem. Int. Ed. Engl. (2003), 42, 3340-3363 (Nobel lecture).
- Revisiones recientes en Cell, Nature, Science y otras que se proveerán al comienzo del curso.
- A.M. Lesk: Introduction to protein science. , 2004, Oxford Univ.Press
- Juan A. Hermoso Domínguez y Martín Martínez-Ripoll. "Estructura de Proteínas por Cristalografía de Rayos X". En Estructura de Proteínas. Barcelona, Ed. Ariel Ciencia.
- T.D.W. Claridge. High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry. Pergamon Press 2009.
- J. Cavanagh, W.J. Fairbrother, A. G. Palmer III, N. J. Skelton "Protein NMR spectroscopy: principles and practice" Academic Press 1996
- J. Cavanagh, W.J. Fairbrother, A. G. Palmer III, N. J. Skelton, M. Rance "Protein NMR spectroscopy: principles and practice" second edition Academic Press 2007
- K. Wüthrich "NMR of proteins and nucleic acids" John Wiley 1986
- Andrew R. Leach Molecular Modelling: Principles and Applications
- Ed. Prentice Hall 2nd ED.

#### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

Las partes de Biología Molecular y Biología Estructural se evaluarán por separado y deberán ser superadas ambas por separado. Cada una de estas partes tiene igual valor (50%) y, por consiguiente, se corresponderá con la mitad de cada parte de la Estrategia evaluativa.

- 1) La primera convocatoria se registrará por "Evaluación Continua", excepto en los casos establecidos en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL, basándose fundamentalmente en la actividad diaria del alumnado y en las calificaciones obtenidas en el conjunto de pruebas que forman parte de esta evaluación. La evaluación continua se divide en:
  - a) Asistencia 30%, control de la asistencia y participación activa durante el desarrollo de la asignatura (15% cada parte).
  - b) Biología Molecular: 30%, control preguntas test de respuesta única entre 4 posibles respuestas (Cada tres respuestas incorrectas se resta una correcta.) y preguntas desarrollo corto.
  - c) Biología Estructural: 30%, control preguntas test de respuesta única entre 4 posibles respuestas (Cada tres respuestas incorrectas se resta una correcta.) y preguntas desarrollo corto.
  - d) Prueba oral ante expertos (10%). Comentario de artículos científicos (5% cada parte).

Observaciones:

- En caso de alumnos repetidores, se les guardará las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua 1a y 1d del curso anterior, sin perjuicio del derecho del alumno a repetir las que considere oportuno en el presente curso.
- Para superar la asignatura es necesario superar las pruebas 1b y 1c de forma independiente (obtener el 50% de la clasificación en cada una) y solo se le añadirán el resto de las calificaciones de la evaluación continua tras superar ambas. En caso de no superar estas pruebas, la calificación del acta será la obtenida de la suma de 1b y 1c con un tope máximo de 4,0 puntos.
- Los alumnos que no se hayan presentado al menos al 40% de la calificación de evaluación continua entre las actividades denominadas 1a y 1d, podrán solicitar 5 días antes de la fecha de examen de la convocatoria la evaluación única en esta 1ª convocatoria.
- Se considerará presentado a la primera convocatoria si el alumno realiza las actividades 1b y 1c. En caso de no realizar estas pruebas se considerará no presentado.

2) Segunda convocatoria: el alumno podrá optar por conservar las calificaciones de evaluación continua o solicitar evaluación única según lo establecido en el reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL:

a) Si el estudiante opta por conservar las calificaciones de evaluación continua: tendrá que hacer las pruebas descritas 1b y 1c en las mismas condiciones que en la 1ª convocatoria y, una vez superada ambas pruebas, se le sumará las calificaciones de las pruebas de evaluación continua realizadas durante el curso.

b) Evaluación única. Constará de las siguientes pruebas de forma secuencial:

-Biología Molecular: 35%, control de 24 preguntas test de respuesta única entre 4 posibles respuestas. Cada tres respuestas incorrectas se resta una correcta.

-Biología Estructural: 35%, control de 24 preguntas test de respuesta única entre 4 posibles respuestas. Cada tres respuestas incorrectas se resta una correcta.

-Exposición oral durante 1 h de un tema por sorteo de entre los impartidos: 30% (esta prueba solo se realizará si han superado las dos pruebas anteriores)

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. En el caso de que no se cumpla el supuesto anterior, la calificación del acta sería suspenso (4.0). En todo lo no especificado en este apartado, se ajustará a lo dispuesto en "La modificación parcial del Reglamento de Evaluación y Calificación" (CGº del 31-05-2023) y en "la modificación de la normativa de permanencia y progreso de la Universidad de La Laguna" (CGº del 15-05-2023).

The parts of Molecular Biology and Structural Biology will be evaluated separately and both must be passed separately. Each of these parts has equal value (50%) and, therefore, will correspond to half of each part of the Evaluation Strategy.

1) The first call will be made by "Continuous Evaluation", except in the cases established in the Regulation of Evaluation and Qualification of the ULL, fundamentally based on the daily activity of the students and the grades obtained in the set of tests that are part of this evaluation. Continuous evaluation is divided into:

-a) Attendance: 30%, attendance control and active participation during the development of the subject (15% each part).

-b) Molecular Biology: 30%, control test questions with a single answer between 4 possible answers (One correct answer is subtracted for every three incorrect answers.) and short essay questions.

-c) Structural Biology: 30%, control test questions with a single answer between 4 possible answers (One correct answer is subtracted for every three incorrect answers.) and short essay questions.

-d) Oral test before experts (10%). Commentary on scientific articles (5% each part).

Observations:

- In the case of repeating students, the grades obtained in the continuous assessment tests 1a and 1d of the previous course

will be kept, without prejudice to the student's right to repeat those he deems appropriate in this course.

- To pass the subject it is necessary to pass tests 1b and 1c independently (obtain 50% of the classification in each one) and the rest of the continuous evaluation marks will only be added after passing both. In case these tests are not passed, the qualification of the record will be obtained from the sum of 1b and 1c with a maximum limit of 4.0 points.
- Students who have not presented at least 40% of the continuous evaluation qualification between the activities called 1a and 1d, may request the single evaluation in this 1st call 5 days before the date of the exam.
- It will be considered submitted to the first call if the student performs activities 1b and 1c. In case of not performing these tests, it will be considered not presented.

2) Second call: the student may choose to keep the continuous evaluation qualifications or request a single evaluation according to what is established in the ULL Evaluation and Qualification regulations:

a) If the student chooses to keep the continuous evaluation qualifications: they will have to take the tests described in 1b and 1c under the same conditions as in the 1st call and, once they have passed both tests, the grades from the assessment tests will be added the continuous evaluation qualifications.

b) Single evaluation. It will consist of the following tests sequentially:

-Molecular Biology: 35%, control of 24 test questions with a single answer between 4 possible answers. For every three incorrect answers, one correct answer is subtracted.

-Structural Biology: 35%, control of 24 test questions with a single answer between 4 possible answers. For every three incorrect answers, one correct answer is subtracted.

-Oral presentation for 1 hour of a topic by lottery from among those taught: 30% (this test will only be carried out if they have passed the two previous tests)

Students must obtain a minimum score of 5 points out of 10 in each of the tests that are part of the single evaluation. In the event that the above assumption is not met, the qualification of the record would be failed (4.0).

In everything not specified in this section, the provisions of "The partial modification of the Evaluation and Qualification Regulations" (CGº of 05-31-2023) and in "the modification of the regulations of permanence and progress of the University of La Laguna" (CGº of 05-15-2023).

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CE13], [CE12], [CE11], [CE10], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10 ], [CB9 ], [CB8], [CB7], [CB6]	Tipo test de 24 preguntas con una respuesta correcta entre cuatro. Las respuestas contestadas correctamente valen un punto, las no respondidas cero. Cada tres respuestas mal contestadas, se restará una correcta.	30,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CE13], [CE12], [CE11], [CE10], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1]	Prueba con 24 preguntas cortas, con una respuesta correcta entre cuatro. Las respuestas contestadas correctamente valen un punto, las no respondidas cero. Cada tres respuestas mal contestadas, se restará una correcta.	30,00 %

Asistencia	[CE13], [CE12], [CE11], [CE10], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10 ], [CB9 ], [CB8], [CB7], [CB6]	Asistencia a lecciones en aula con participación activa en discusiones.	30,00 %
Prueba oral ante expertos	[CE13], [CE12], [CE11], [CE10], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CB10 ], [CB9 ], [CB8], [CB7], [CB6]	Comentario de artículos científicos.	10,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Saber integrar los mecanismos operantes en los órganos y sistemas biológicos  
 Demostrar que conoce las bases moleculares de la interacción macromolecular  
 Demostrar que sabe hacer un análisis molecular y estructural correcto del fenómeno biológico  
 Ser capaz de establecer un modelo molecular y estructural para diseñar un experimento.

1. Student habilitation for a better understanding of their own specialty
2. Student habilitation for comprehension of the biological complexity
3. Student habilitation for molecular and structural analysis of biological, medical o biotechnological fact.
4. Student habilitation for the establishment of biological, medical o biotechnological models able to explain or design a given experiment or phenomenon.

## 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.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Técnicas de resolución estructural. Biología estructural computacional.	Clases Teóricas	18.00	30.00	48.00

Semana 2:	Estudio de la interacción proteína-molécula pequeña. Replicación, recombinación, mantenimiento y reparación del DNA. Transcripción	Clases Teóricas	17.00	30.00	47.00
Semana 3:	Traducción. Regulación de la expresión génica.	Clases Teóricas	17.00	30.00	47.00
Semana 4:	Examen	Examen	5.00	3.00	8.00
Total			57.00	93.00	150.00