

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Biología Fundamental	Bioquímica y Biología Molecular	2º	3º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dr Juan Carlos Álvarez Pérez (teoría , seminarios y tutorías)</b></li> <li>• <b>Dr. Fernando Reyes Zurita (seminario jmol)</b></li> <li>• <b>D. Juan Patiño Mercau (Prácticas de laboratorio)</b></li> </ul>			Dpto. Bioquímica y Biología Molecular I, 4ª planta del edificio de Biología. Facultad de Ciencias. Email: cmarco@ugr.es Email: ferjes@ugr.es Email: juanmercau@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Los horarios de tutorías pueden consultarse en el siguiente enlace: <a href="http://bbm1.ugr.es/static/InformacionAcademica/Departamentos/*/grados/11/251">http://bbm1.ugr.es/static/InformacionAcademica/Departamentos/*/grados/11/251</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Biotecnología					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Estructura y función de biomoléculas (Ácidos nucleicos, Lípidos, Glúcidos, y Proteínas). Enzimas y cinética enzimática. Introducción al Metabolismo celular. Bases moleculares del almacenamiento y expresión de la información genética. Rutas centrales del metabolismo celular.					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente



## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Básicas y generales

- CG4 - Conocer los principios básicos de la estructura y funcionalidad de los sistemas biológicos.

### Transversales

- CT2 - Capacidad de organizar y planificar
- CT4 - Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado
- CT5 - Razonamiento crítico
- CT9 - Capacidad de trabajar en equipo y en entornos multidisciplinares

### Específicas

- CE9 - Determinar experimentalmente y resolver cuestiones sobre la constante cinética de un enzima y el efecto de activadores e inhibidores sobre la cinética enzimática.
- CE16 - Comprender los principios generales que regulan el metabolismo y los mecanismos para su adaptación a situaciones ambientales y fisiológicas cambiantes.

CE40 - Saber utilizar los conocimientos de los principios básicos de la estructura y funcionalidad de los sistemas biológicos.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Distinguir las distintas macromoléculas biológicas en base a su función y estructura.
- Determinar experimentalmente y resolver cuestiones sobre la constante cinética de un enzima y el efecto de activadores e inhibidores sobre la cinética enzimática.
- Adquirir una visión clara de las vías metabólicas centrales y su interrelación.
- Conocer los procesos de almacenamiento y expresión de la información genética.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

Presentación de la asignatura. Definición y objetivos de la Bioquímica y Biología Molecular

- Tema 1- Aminoácidos: estructura y propiedades. Enlace peptídico.
- Tema 2.- Estructura y función de proteínas. Niveles estructurales en proteínas y conformación tridimensional.
- Tema 3.- Enzimas como catalizadores biológicos. Cinética e inhibición enzimática. Regulación enzimática.
- Tema 4.- Nucleótidos. Estructura y función del DNA y RNA.
- Tema 5.- Replicación del DNA.
- Tema 6.- Síntesis de RNA.
- Tema 7.- Código genético. El proceso de síntesis de proteínas.
- Tema 8.- Introducción al estudio del metabolismo. Principios de bioenergética. Panorámica general: anabolismo y catabolismo. Fundamentos de regulación metabólica. Rutas centrales del metabolismo intermediario: ciclo de los ácidos tricarbóxicos, cadena transportadora de electrones y fosforilación oxidativa.
- Tema 9.- Glúcidos. Clasificación. Características generales y función biológica.
- Tema 10.- Metabolismo de hidratos de carbono. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno.
- Tema 11.-Lípidos. Clasificación. Características generales y función biológica.
- Tema 12. Metabolismo lipídico. Metabolismo de ácidos grasos y otras moléculas lipídicas.
- Tema 13.- Aspectos básicos del metabolismo de los aminoácidos. Fijación de nitrógeno: incorporación de



nitrógeno en los aminoácidos.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Prácticas de laboratorio

- Extracción y separación de lípidos hepáticos.
- Determinación de glucosa en suero.
- Caracterización de una actividad enzimática I.
- Caracterización de una actividad enzimática II.

##### Seminarios

- Manejo y utilización de programas de visualización de moléculas, Jmol.
- Aminoácidos y péptidos: propiedades ácido-base, carga y punto isoeléctrico.
- Enzimas: cinética e inhibición enzimática

##### Tutorías colectivas

- Exposición de trabajos y talleres propuestos por el profesor

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Bioquímica. Conceptos esenciales. Feduchi E., Romero C., Yáñez E., Blasco I., García-Hoz C. Ed. Médica Panamericana. 2015.
- Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la vida. Müller-Esterl W. Ed. Reverté, Barcelona, 2008.
- Bioquímica: curso básico. Tymoczko J.L., Berg J.M. y Stryer L. Ed. Reverté, 2014

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. D. Voet, J. G. Voet, C. W. Pratt. 4ª ed. Editorial Médica Panamericana. 2016
- Nelson DL and Cox MM. Lehninger. Principios de Bioquímica. 5ª ed. Ed. Omega. 2009.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<https://themedicalbiochemistrypage.org>  
<http://www.els.net>  
<http://biomodel.uah.es/>  
<http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- **Clases teóricas participativas** (37 horas): El profesor presentará en el aula los contenidos del temario con apoyo de pizarra y de material audiovisual que estará a disposición de los alumnos con antelación al inicio de cada tema. Es recomendable que los estudiantes dispongan del material en forma impresa para poder seguir con mayor facilidad la explicación. Mediante esta actividad se pretende facilitar que los estudiantes asimilen los conceptos fundamentales y desarrollen una mentalidad crítica. (CG4, CE8, CE16)
- **Prácticas en laboratorio** (12 horas): Introducirán al estudiante en técnicas básicas en un laboratorio de Bioquímica. Se trata de un trabajo de laboratorio dirigido siguiendo los protocolos preparados a tal efecto. Los estudiantes manejarán los equipos apropiados y resolverán cuestiones prácticas. La asistencia a prácticas es



obligatoria. (CT9, CE))

- **Seminarios y clases de resolución de problemas** (6 horas): se introducirá a los estudiantes en el manejo del programa de visualización de moléculas Jmol. Además, se expondrán y resolverán ejercicios y problemas previamente propuestos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura. (CT5, CE8, CE40)
  - **Tutorías colectivas** (5 horas): En estas clases, grupos reducidos de estudiantes presentarán y discutirán diversos contenidos del programa teórico, previamente propuestos y tutorizados por el profesor. (CT2, CT4, CT9)
- Trabajo autónomo** (90 horas). (CG4, CT5, CE8, CE9, CE16, CE40)

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

**Evaluación ordinaria (evaluación continua por curso):**

- Evaluación de los contenidos teóricos y seminarios, 65% de la calificación final. Se requiere un mínimo de 4 puntos (sobre 10) para poder aprobar la asignatura.
- Evaluación de las prácticas de laboratorio, 20%. Se requiere un mínimo de 4 puntos (sobre 10) para poder aprobar la asignatura.
- Evaluación de las exposiciones realizadas en las tutorías colectivas: Un 15% de la nota se obtendrá como resultado de la exposición y participación en las actividades tutorizadas de exposición temática que serán expuestos en grupos reducidos y presentados de forma escrita. En estos se evaluará la capacidad de síntesis y de exposición de una forma global del tema, la bibliografía utilizada y el desarrollo del tema.

**Evaluación extraordinaria:**

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso, serán evaluados mediante un examen extraordinario de los contenidos completos de la asignatura, manteniendo las mismas restricciones y porcentajes de la evaluación continua ordinaria, garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

Esta evaluación única final constará de una prueba constituida por dos partes: La primera será un examen práctico en el laboratorio que supondrá un 20% de la calificación final, debiendo obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 para superarla. Si esta primera parte es superada, se efectuará una segunda que consistirá en la realización de una prueba escrita, con cuestiones teórico-prácticas relacionadas con el temario completo teórico y práctico de la asignatura y que supondrá globalmente el 80% de la calificación final. Se requiere la obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10 para superar esta prueba escrita.

**ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)**

**ATENCIÓN TUTORIAL**

**HORARIO**

Se mantendrá el horario de atención tutorial según lo establecido en el POD.

**HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL**

Las tutorías se llevarán a cabo por correo electrónico con el profesor correspondiente y/o mediante Google Meet. En este último caso el estudiante solicitará previamente cita para la atención tutorial. Se podrán realizar tutorías presenciales en el despacho del profesor mediante cita previa



## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Parte de la docencia teórica será no presencial, mediante videoconferencias utilizando Google Meet. Modalidad síncrona en el horario establecido para las clases de teoría. Parte de los contenidos del temario de teoría podrán exponerse mediante audio-Videos explicativos que se dispondrán en la plataforma prado, para que puedan ser consultados en cualquier momento por los estudiantes. En este caso, habrá tutorías colectivas mediante Google Meet, para resolver síncronamente las cuestiones y dudas a todo el grupo de teoría. Algunas clases podrán ser presenciales, en fechas o semanas concretas, de acuerdo con lo establecido por la coordinación del Grado.

Los seminarios de problemas, en grupos reducidos, se realizarán presencialmente en el aula de docencia en las fechas programadas por la coordinación del grado. Los seminarios de visualización de macromoléculas (jmol) se realizarán en las fechas programadas, virtualmente para evitar contagios debidos a uso de ordenadores comunes de las aulas de la Facultad de Ciencias.

Las tutorías colectivas, en grupos reducidos, se realizarán presencialmente en el aula de docencia en las fechas programadas por la coordinación del Grado.

Clases prácticas: Un 50% de las prácticas programadas se realizarán de manera presencial en el laboratorio. Los alumnos realizarán las prácticas de forma individual. El resto de las prácticas se impartirán virtualmente de modo síncrono, utilizando para ello la plataforma PRADO y/o videoconferencias con Google Meet. Los guiones de prácticas, disponibles a través de PRADO, dispondrán de los protocolos detallados de cada práctica y enlaces a vídeos explicativos, simulaciones y ejercicios prácticos y una guía detallada de lo que debe recogerse en cada uno de los informes de prácticas que se deberán realizar y posteriormente evaluar.

## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

### Convocatoria Ordinaria

Se seguirá un sistema de evaluación continua mediante las siguientes herramientas:

Conocimientos teóricos y de resolución de problemas: se realizarán dos pruebas `presenciales a lo largo del curso, en fechas programadas por la coordinación del grado. Se requiere una media mínima de 4 puntos (sobre 10) en estas pruebas para poder aprobar la asignatura. Este apartado supondrá un 65% de la calificación final.

Evaluación actividades prácticas:

- 1.- Evaluación de las exposiciones realizadas en las tutorías colectivas: Un 15% de la nota final se obtendrá como resultado de la exposición y participación en las actividades tutorizadas de exposición temática que serán expuestos en grupos reducidos presencialmente y presentados de forma escrita. Si no es posible realizar la exposición presencialmente se utilizará un sistema de video conferencia como Google Meet.
- 2.- Examen de prácticas de laboratorio(al final del curso). La nota obtenida junto con la calificación de los informes de prácticas supondrá un 20% de la calificación final. Para aprobar la asignatura se requiere una nota mínima de 4 puntos (sobre 10).

Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial.

### Convocatoria Extraordinaria

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso, serán evaluados mediante un examen presencial extraordinario de los contenidos completos de la asignatura. Este examen incluirá preguntas teóricas,



<p>problemas y prácticas relativas a la materia impartida durante el curso, manteniendo las mismas restricciones y porcentajes de la evaluación continua ordinaria. Se garantiza, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.</p>	
<p>Evaluación Única Final</p>	
<p>Examen presencial que incluirá preguntas teóricas y problemas relativos a la materia impartida durante el curso (75% de calificación final). Las prácticas de laboratorio se evaluarán mediante un examen práctico en el laboratorio (25% de la calificación final). Se requiere la obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10 en teoría y prácticas para superar la asignatura.</p>	
<p><b>ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)</b></p>	
<p>ATENCIÓN TUTORIAL</p>	
<p>HORARIO (Según lo establecido en el POD)</p>	<p>HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)</p>
<p>HORARIO  Se mantendrá el horario de atención tutorial según lo establecido en el POD.</p>	<p>Las tutorías se llevarán a cabo por correo electrónico con el profesor correspondiente y/o mediante Google Meet. En este último caso el estudiante solicitará previamente cita para la atención tutorial.</p>
<p>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE</p>	
<p>La docencia teórica será no presencial, mediante videoconferencias utilizando Google Meet. Modalidad síncrona en el horario establecido para las clases de teoría. Parte de los contenidos del temario de teoría podrán exponerse mediante audio-Videos explicativos que se dispondrán en la plataforma prado, para que puedan ser consultados en cualquier momento por los estudiantes. En este caso, habrá tutorías colectivas mediante Google Meet, para resolver síncronamente las cuestiones y dudas a todo el grupo de teoría.</p> <p>Los seminarios de problemas y las tutorías colectivas, en grupos reducidos, se realizarán online mediante videoconferencias por Google Meet en las fechas programadas por la coordinación del grado.</p> <p>Prácticas de laboratorio: Las prácticas se impartirán de manera no presencial, utilizando para ello la plataforma PRADO y/o videoconferencias con Google Meet Se prepararán, para cada una de las prácticas previstas en la guía docente, varios recursos: -Videos demostrativos de cómo realizar en el laboratorio la técnica concreta, la instrumentación necesaria y algunas aplicaciones. - Simuladores para poder realizar virtualmente algunas actividades relacionadas con las prácticas. - Ejercicios prácticos y cuestiones sobre el contenido de cada una de las prácticas. - Tras la visualización del video y la utilización del simulador, se deberá entregar un informe de acuerdo con lo que se indicará en una guía detallada de lo que debe recogerse en cada uno de los informes de prácticas que se deberán realizar y posteriormente evaluar.</p>	
<p>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)</p>	



Convocatoria Ordinaria

La distribución de pruebas, tareas evaluables y el peso en la calificación final sería la misma que en escenario A, pero dichas pruebas de evaluación continua se llevarían a cabo utilizando las herramientas de Prado-Examen.

Convocatoria Extraordinaria

Examen que incluirá preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida durante el curso, manteniendo los mismos porcentajes y restricciones de la evaluación ordinaria. La prueba se realizaría utilizando las herramientas de evaluación de Prado-Examen.

Evaluación Única Final

Examen que incluirá preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida durante el curso. La prueba se realizaría utilizando las herramientas de evaluación de Prado-Examen. Constará de dos partes distintas: una parte teórica (75% de calificación final) y una parte práctica (25% de calificación final). Se deben aprobar ambas partes independientemente para poder superar la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

