

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
INSTRUMENTACIÓN, METODOLOGÍA Y PRINCIPIOS BIOLÓGICOS BÁSICOS	BIOLOGÍA	1º	2º	6	Básica
PROFESORES <sup>(1)</sup>					
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>GRUPO A</b> D. José Ángel Traverso Gutiérrez, traverso@ugr.es D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Teresa González Muñoz, mgonzale@ugr.es D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Paz Carrasco Jimenez, mpazcj@ugr.es</li> <li><b>GRUPO B</b> D<sup>a</sup> Esperanza López Garrido, elopez@ugr.es D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Antonia Fernández Vivas, fvivas@ugr.es D<sup>a</sup> Carmen Marco de la Calle, cmarco@ugr.es</li> <li><b>GRUPO C</b> D<sup>a</sup> Alma Rus Martínez, mrus@ugr.es D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Antonia Fernández Vivas, fvivas@ugr.es D. Fernando Reyes Zurita, ferjes@ugr.es</li> <li><b>GRUPO D</b> D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Carmen Fernández Fernández, mcfdez@ugr.es D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Teresa González Muñoz, mgonzale@ugr.es D. Fernando Reyes Zurita, ferjes@ugr.es</li> </ul>			<p>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</p> <p><b>Dpto. Biología Celular. Facultad de Ciencias. Aulario A 2º planta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D. José Ángel Traverso Gutiérrez</li> <li>D<sup>a</sup> Esperanza López Garrido</li> <li>D<sup>a</sup> Alma Rus Martínez</li> <li>D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Carmen Fernández Fernández</li> </ul> <p><b>Dpto. Microbiología. Facultad de Ciencias. 5ª planta del edificio de Biología.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Teresa González Muñoz</li> <li>D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Antonia Fernández Vivas</li> </ul> <p><b>Dpto Bioquímica y Biología Molecular. Facultad de Ciencias. 4ª planta del edificio de Biología.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Paz Carrasco Jimenez</li> <li>D<sup>a</sup> Carmen Marco de la Calle</li> <li>D. Fernando Reyes Zurita</li> </ul>		
HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>					

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

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)

	<p><b>Dpto. Biología Celular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>D. José Ángel Traverso Gutiérrez</b> L-M-X-J : 12-13,30 h</li> <li>• <b>D<sup>a</sup> Esperanza López Garrido</b> L- X -J: 12-14 h</li> <li>• <b>D<sup>a</sup> Alma Rus Martínez</b> L – X: 10,30-13,30h</li> <li>• <b>D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Carmen Fernández Fernández</b> L – M: 11-14 h</li> </ul> <p><b>Dpto. Microbiología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Teresa González Muñoz</b> J: 11-12,30 h</li> <li>• <b>D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Antonia Fernández Vivas</b> L- M: 11-14 h</li> </ul> <p><b>Dpto Bioquímica y Biología Molecular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Paz Carrasco Jimenez</b> L-M-J: 11-13 h</li> <li>• <b>D<sup>a</sup> Carmen Marco de la Calle</b> M, X y J 11 a 12; V 10- 13</li> <li>• <b>D. Fernando Reyes Zurita</b> J-V: 10-13h</li> </ul>
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en BIOLOGÍA	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda haber cursado Biología en Bachillerato</li> </ul>	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protocolos de actuación y seguridad en los laboratorios de biología.</li> <li>- Normas de seguridad, etiquetado y almacenamiento de residuos peligrosos.</li> <li>- Clasificación de los agentes biológicos según su grupo de riesgo.</li> <li>- Preparación y análisis de muestras biológicas.</li> <li>- Fundamentos teóricos de la microscopía.</li> <li>- Preparación y observación de muestras celulares y tisulares al microscopio óptico.</li> <li>- Aislamiento y observación de microorganismos.</li> <li>- Preparación, valoración y cuantificación de biomoléculas.</li> </ul>	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p><b>Generales</b></p> <p>CG 1. Capacidad de organización y planificación</p>	



CG 2. Trabajo en equipo  
CG 3. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas  
CG 4. Capacidad de análisis y síntesis  
CG 6. Razonamiento crítico  
CG 8. Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional

### **Específicas**

CE 1. Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo.  
CE 11. Aislar, analizar e identificar biomoléculas  
CE 13. Realizar diagnósticos biológicos  
CE 14. Manipular el material genético  
CE 16. Realizar el aislamiento y cultivo de microorganismos  
CE 33. Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados  
CE 43. Saber los tipos y niveles de organización  
CE 50. Conocer la diversidad de microorganismos  
CE 59. Conocer la estructura y función de la célula procariota  
CE 60. Conocer la estructura y función de la célula eucariota

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

#### **El alumno sabrá/comprenderá:**

- Los fundamentos de funcionamiento de los microscopios óptico y electrónico
- Los fundamentos básicos de las técnicas histológicas para la observación microscópica de muestras biológicas y adquiera experiencia práctica en algunas de ellas.
- Las técnicas de aislamiento, siembra y conservación de microorganismos.
- Diferenciar diferentes tipos de microorganismos y aprenda a realizar recuentos de microorganismos.
- Conocer las técnicas más habituales para la separación y análisis de biomoléculas

#### **El alumno será capaz de:**

- Manejar un microscopio óptico
- Manejar los cultivos bacterianos en condiciones de esterilidad.
- Interpretar protocolos y resultados de experimentos y a obtener conclusiones.
- Preparar reactivos y manejar instrumentos de precisión para pesar y medir pequeños volúmenes.
- Reconocer y realizar alguna técnica de espectrofotometría y su aplicación en la determinación de biomoléculas.
- Aislar biomoléculas del tejido de algún organismo superior y separarlas mediante procedimientos cromatográficos.
- Reconocer y realizar una electroforesis de proteínas en cellogel y su aplicación en la separación de proteínas séricas.

### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

#### **TEMARIO TEÓRICO:**

#### **TEMA 1. NORMAS DE SEGURIDAD EN LABORATORIOS DE BIOLOGÍA.**



Etiquetado de productos. Almacenamiento de residuos peligrosos. Clasificación de agentes biológicos según su grupo de riesgo.

**TEMA 2. TIPOS DE ORGANIZACIÓN CELULAR: EUCARIOTA Y PROCARIOTA.**

Tamaño, formas, organización y estructuras celulares.

**TEMA 3. PRINCIPIOS GENERALES DE LOS DIFERENTES TIPOS DE MICROSCOPIA ÓPTICA.**

Fundamentos de funcionamiento del microscopio óptico. Diferentes tipos de microscopía óptica.

**TEMA 4. TÉCNICAS GENERALES DE PREPARACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS PARA LA OBSERVACIÓN DE CÉLULAS Y TEJIDOS CON MICROSCOPIA ÓPTICA.**

Principios generales de las técnicas de fijación, inclusión, microtomía, tinción y montaje de muestras biológicas para su estudio con microscopía óptica.

**TEMA 5. PRINCIPIOS GENERALES Y TIPOS DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA.**

Fundamentos y aplicaciones de los microscopios electrónicos de transmisión y de barrido.

**TEMA 6. TÉCNICAS GENERALES DE PREPARACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS PARA LA OBSERVACIÓN DE CÉLULAS Y TEJIDOS CON MICROSCOPIA ELECTRÓNICA.**

Principios generales de las técnicas de fijación, inclusión, ultramicrotomía y contraste de muestras biológicas para su estudio con microscopía electrónica de transmisión. Técnicas de preparación de muestras para su estudio con microscopía electrónica de barrido.

**TEMA 7. TÉCNICAS ESPECIALES DE PREPARACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS: HISTOQUÍMICA, INMUNOCITOQUÍMICA, HIBRIDACIÓN IN SITU Y AUTORADIOGRAFÍA.**

Principios generales y aplicaciones de las técnicas para la detección de moléculas en células y tejidos.

**TEMA 8. MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN.**

Utilidad del calor húmedo y del calor seco para la esterilización de medios de cultivo, soluciones y materiales. El autoclave, el horno Pasteur, la incineración y el flameado a la llama. Filtración.

**TEMA 9. TIPOS DE MEDIOS DE CULTIVO MICROBIOLÓGICOS**

Tipos de medios de cultivo según su composición, su finalidad y según su estado físico.

**TEMA 10. TÉCNICAS DE RECUENTO DE MICROORGANISMOS.**

Medidas directas e indirectas. Recuento de totales y recuento de viables.

**TEMA 11. ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN UV-VISIBLE.**

Fundamentos teóricos. Espectrofotómetros.

**TEMA 12. CENTRIFUGACIÓN:**

Fundamentos teóricos. Tipos de rotores. Centrifugación preparativa.

**TEMA 13. ELECTROFORESIS.**

Fundamentos teóricos. Electroforesis de proteínas y de ácidos nucleicos.

**TEMA 14. CROMATOGRAFÍA**

Clasificación y tipos. Cromatografía en capa fina.

**TEMARIO PRÁCTICO:**



## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Práctica 1. Fundamentos y utilización del microscopio óptico.
- Práctica 2. Fijación, inclusión y microtomía de muestras biológicas.
- Práctica 3. Tinción de secciones histológicas
- Práctica 4. Observación de microorganismos con microscopio óptico.
- Práctica 5. Aislamiento y siembra de microorganismos en diferentes tipos de medios de cultivo.
- Práctica 6. Obtención de cultivos puros.
- Práctica 7. Aislamiento de microorganismos de muestras naturales. Observación.
- Práctica 8. Recuento de microorganismos.
- Práctica 9. Determinación de espectros de absorción.
- Práctica 10. Determinación cuantitativa de biomoléculas por espectrofotometría.
- Práctica 11. Separación de biomoléculas mediante cromatografía.
- Práctica 12. Separación de proteínas mediante electroforesis.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- MONTUENGA L, ESTEBAN FJ y CALVO A. 2009. Técnicas en Histología y Biología Celular. Elsevier Masson.
- MADIGAN MT, MARTINKO JM, DUNLAP PV y CLARK D. 2009. Brock Biology of Microorganisms, 12ª Edición. Benjamin Cummings / Prentice Hall. New Jersey. EEUU.
- WILLEY J, SHERWOOD L y WOOLVERTON C. 2008. Prescott, Harley, and Klein's: Microbiology, 7ª edición. McGraw Hill Companies. EEUU.
- NELSON DL y COX MM. 2009. Lehninger. Principios de Bioquímica, 5ª Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- VOET D, VOET JG y PRATT CW. 2007. Fundamentos de Bioquímica, 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- BANCROFT JD y GAMBLE M. 2002. Theory and practice of histological techniques, 5ª edición. Editorial Churchill Livingstone.
- ALBERTS B, BRAY D, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF, M, RIBERTS K, WATSON JD. 2004. Biología Molecular de la Célula, 4ª edición. Ediciones Omega.
- ANDERSON RP. 2006. Outbreak: Cases in Real-World Microbiology. ASM Press. EEUU.
- WISTREICH GA. 2007. Microbiology Perspectives: A Photographic Survey of the Microbial World, 2ª Edición. Prentice Hall. Upper Saddle River. New Jersey.
- ROCA P, OLIVER J y RODRÍGUEZ AM. 2003. Bioquímica. Técnicas y Métodos. Editorial Hélice. Madrid.
- GARCÍA-SEGURA JM *et al.* Técnicas Instrumentales de Análisis en Bioquímica. 1996. Editorial Síntesis. Madrid.

## ENLACES RECOMENDADOS

- <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/index.html>. Excelente página sobre microscopía, con explicaciones sobre el funcionamiento de los diversos tipos de microscopios y tutoriales en java sobre el manejo de los mismos.
- <http://bris.ac.uk/pathandmicro/cpl/lablinks.html>. Manual de técnicas de preparación de muestras y tinción.
- <http://www.unl.edu/CMRAcfem/em.htm>. Descripción y fundamento de los microscopios electrónicos de transmisión y barrido.



- <http://microbiol.org/>. Página sobre Microbiología con noticias, imágenes y diferentes recursos.
- <http://www.bacteriamuseum.org/>. Museo virtual de bacterias.
- <http://www.whfreeman.com/stryer>. Explicaciones animadas de técnicas experimentales utilizadas en investigación de genes y proteínas.
- [http://www.sebbm.es/ES/divulgacion-ciencia-para-todos\\_10/recursos-web-105](http://www.sebbm.es/ES/divulgacion-ciencia-para-todos_10/recursos-web-105). Recursos web de la SEBBM (Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular).

#### METODOLOGÍA DOCENTE

##### - Clases teóricas ( 0,84 ECTS/21 horas)

En las que el alumno deberá desarrollar competencias conceptuales de la asignatura y será motivado para la adquisición de una actitud reflexiva y crítica.

##### - Tutorías colectivas (0,12 ECTS/3 horas)

En las que el alumno podrá exponer y resolver sus dudas, así como comentar y discutir en grupo algunos aspectos de la asignatura.

##### - Examen teórico ( 0,12 ECTS/3 horas)

##### - Clases prácticas en laboratorio (1,32 ECTS/33 horas)

En las que el alumno desarrollará competencias metodológicas de la asignatura mediante la realización de actividades de forma individual o en pequeños grupos y la discusión en grupo de las mismas.

- **Dedicación personal** del estudiante a labores de estudio, incluyendo tutorías personalizadas opcionales del alumno (3,6 ECTS/90 horas)

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

- **Convocatoria ordinaria**

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias generales y específicas se llevará a cabo de **manera continua** a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos:

- **Examen teórico** para la evaluación de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, seminarios y clases prácticas. **60% de la calificación final.**

- **Evaluación de la actividad desarrollada en el laboratorio**, donde se determinarán las competencias adquiridas mediante la valoración de los resultados obtenidos durante la realización de las actividades prácticas, la realización de preguntas y/o exámenes. **30% de la calificación final. Es obligatoria la asistencia a todas las sesiones prácticas de laboratorio y obtener el 50 % de la puntuación en este apartado para superarlas. Si no se superan las prácticas no se podrá superar la asignatura.** En la convocatoria extraordinaria, los alumnos que no hayan superado las prácticas deberán realizar y superar un examen práctico en el laboratorio.

- **Evaluación de la asistencia, actitud y participación del alumno** en las actividades formativas presenciales mediante **algunos** controles de asistencia y apreciaciones del profesor. **10% de la calificación final.**

La **calificación final** será la suma de las valoraciones numéricas de los tres apartados. Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una **calificación final de 5 o más puntos, siempre y cuando haya obtenido al menos el**



**40% de la puntuación máxima en el examen teórico y el 50% en las actividades de laboratorio.**

- **Convocatoria extraordinaria**

- **Examen teórico** para la evaluación de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, seminarios y clases prácticas. **70% de la calificación final.**

- **Examen práctico en los laboratorios correspondientes. 30% de la calificación final.**

La **calificación final** será la suma de las valoraciones numéricas de los dos apartados. Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una **calificación final de 5 o más puntos, siempre y cuando haya obtenido al menos el 50% de la puntuación máxima en cada uno de los dos apartados.**

- **Para ambas convocatorias**

En caso de no superar el porcentaje requerido para aprobar la asignatura en alguna de las partes teórica o práctica, la calificación será de SUSPENSO y la nota numérica será la nota de prácticas.

La calificación de los estudiantes que no realicen el examen de teoría será de no presentado.

**El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2017-18 puede ser consultado en el siguiente enlace:**

<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/convocatorias>

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"

- **Examen teórico** sobre los contenidos de los programas teórico y práctico de la asignatura, 60% de la calificación final.
- **Examen práctico** en los laboratorios correspondientes, 40% de la calificación final.
- La **calificación final** será la suma de las valoraciones numéricas de los dos apartados. Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una **calificación final de 5 o más puntos, siempre y cuando haya obtenido al menos el 50% de la puntuación máxima en cada uno de los dos apartados.**

En caso de no superar el porcentaje requerido para aprobar la asignatura en alguna de las partes teórica o práctica, la calificación será de SUSPENSO y la nota numérica será la nota de prácticas.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

