

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
INSTRUMENTACIÓN, METODOLOGÍA Y PRINCIPIOS BIOLÓGICOS BÁSICOS	BIOLOGÍA	1º	2º	6	Básica
<b>Coordinadora de la asignatura:</b> Mª Antonia Fernández Vivas (Microbiología, <a href="mailto:fvivas@ugr.es">fvivas@ugr.es</a> )					
GRUPO	PROFESORES DE TEORÍA, DEPARTAMENTOS Y CORREOS ELECTRÓNICOS	HORARIO DE TUTORÍAS			
Grupo A	<b>Dr. José Ángel Traverso Gutiérrez</b> , Dpto. Biología Celular, <a href="mailto:traverso@ugr.es">traverso@ugr.es</a> <b>Mª Teresa González Muñoz</b> , Dpto. Microbiología, <a href="mailto:mgonzale@ugr.es">mgonzale@ugr.es</a> <b>Mª Paz Carrasco Jimenez</b> , Dpto Bioquímica y Biología Molecular I, <a href="mailto:mpazcj@ugr.es">mpazcj@ugr.es</a>	M – V: 10-13 h J-V: 11-14 h L-M-J: 11-13 h			
Grupo B	<b>Dra. López Garrido</b> , Dpto. Biología Celular, <a href="mailto:elopez@ugr.es">elopez@ugr.es</a> <b>Mª Antonia Fernández Vivas</b> , Dpto. Microbiología, <a href="mailto:fvivas@ugr.es">fvivas@ugr.es</a> <b>Carmen Marco de la Calle</b> , Dpto Bioquímica y Biología Molecular I, <a href="mailto:cmarco@ugr.es">cmarco@ugr.es</a>	L- X –J: 12-14 h J-V: 11-14 h PRIMER SEMESTRE: L: 10-12; M: 12-14; V: 11-13. SEGUNDO SEMESTRE: M, X y J 11 a 12; V 10- 13			
Grupo C	<b>Dr. Alma Rus Martínez</b> , Dpto. Biología Celular, <a href="mailto:mrus@ugr.es">mrus@ugr.es</a> <b>Mª Antonia Fernández Vivas</b> , Dpto. Microbiología, <a href="mailto:fvivas@ugr.es">fvivas@ugr.es</a> <b>Fernando Reyes Zurita</b> , Dpto Bioquímica y Biología Molecular I, <a href="mailto:ferjes@ugr.es">ferjes@ugr.es</a>	M – J: 9-12h J-V: 11-14 h J-V: 10-13h			
Grupo D	<b>Dra. Mª Carmen Fernández Fernández</b> , Dpto. Biología Celular, <a href="mailto:mcfdez@ugr.es">mcfdez@ugr.es</a> <b>Mª Teresa González Muñoz</b> , Dpto. Microbiología, <a href="mailto:mgonzale@ugr.es">mgonzale@ugr.es</a> <b>Fernando Reyes Zurita</b> , Dpto Bioquímica y Biología Molecular I, <a href="mailto:ferjes@ugr.es">ferjes@ugr.es</a>	L – M: 11-14 h J-V: 11-14 h J-V: 10-13h			



GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en BIOLOGÍA	
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda haber cursado Biología en Bachillerato</li> </ul>	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>	
<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>	
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<p><b>Generales</b></p> <p>CG 1. Capacidad de organización y planificación  CG 2. Trabajo en equipo  CT 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</p> <p><b>Específicas</b></p> <p>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. Tipos y niveles de organización  CE 50. Diversidad de microorganismos  CE 59. Estructura y función de la célula procariota  CE 60. Estructura y función de la célula eucariota</p>	
<b>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)</b>	
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 BILOGÍA.**

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. ESPECTROSCOPÍA 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>. 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)

#### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de actividades de clases teóricas, prácticas, seminarios /talleres puede ser consultado en la web del Grado en Biología.

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

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

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 y en las 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.** La no asistencia a más de una sesión práctica impedirá obtener el 40% de la puntuación en este apartado y no se podrá superar la asignatura. En la convocatoria extraordinaria, los alumnos que no hayan superado el 40 % en este apartado en la convocatoria de Junio, 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 en las actividades de laboratorio.**

Según el artículo 6.2 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR, la evaluación será preferentemente continua, entendiendo por tal la evaluación diversificada que se establece en esta Guía Docente de la asignatura. No obstante, se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos debidamente justificados que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Coordinador de la asignatura quien lo comunicará al Director del Departamento. Esta evaluación única final, constará de dos exámenes, uno teórico y otro práctico, que computarán el 60 % y 40 % de la nota final, respectivamente, debiéndose aprobar cada una de estas partes por separado.

El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2014-15 puede ser consultado en la web del grado en Biología:  
<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/convocatorias>.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

