

MÉTODOS DE LABORATORIO EN BIOLOGÍA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
INSTRUMENTACIÓN, METODOLOGÍA Y PRINCIPIOS BIOLÓGICOS BÁSICOS	BIOLOGÍA	1º	2º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en BIOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
Se recomienda haber cursado Biología en Bachillerato					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS					
- Protocolos de actuación y seguridad en los laboratorios de biología. - Normas de seguridad, etiquetado y almacenamiento de residuos peligrosos. - Clasificación de los agentes biológicos según su grupo de riesgo. - Preparación y análisis de muestras biológicas. - Fundamentos teóricos de la microscopía. - Preparación y observación de muestras celulares y tisulares al microscopio óptico. - Aislamiento y observación de microorganismos. - Preparación, valoración y cuantificación de biomoléculas.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<u>Generales</u> CT 1. Capacidad de organización y planificación CT 2. Trabajo en equipo CT 3. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas CT 4. Capacidad de análisis y síntesis CT 6. Razonamiento crítico					



CT 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. 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

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.

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 ADN del tejido de algún organismo superior.

Reconocer y realizar una electroforesis de ADN en gel de agarosa y su aplicación en la separación de moléculas de ADN.

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. CENTRIFUGACIÓN:

Fundamentos teóricos. Tipos de rotores. Centrifugación preparativa.

TEMA 12. ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN UV-VISIBLE.

Fundamentos teóricos. Espectrofotómetros.

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 cuantitativa de biomoléculas por espectrofotometría.
 Práctica 10. Separación de lípidos por cromatografía en capa fina.
 Práctica 11. Aislamiento de ADN
 Práctica 12. Electroforesis de ADN en gel de agarosa.

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)



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.

En las que éste será asesorado en su formación académica, profundizando en algunos aspectos de la materia y orientando su trabajo autónomo y en equipo.

Le permitirán obtener los necesarios conocimientos y competencias expuestos en las clases teóricas y prácticas.

[illegible]

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. **60% de la calificación final.**

- Resultados obtenidos durante la realización de las **actividades en laboratorio** donde se evaluará las competencias adquiridas mediante la realización de preguntas en las clases prácticas y/o exámenes. **30% de la calificación final.**

- Evaluación de los **seminarios** cuando proceda **y evaluación de la asistencia, actitud y participación del alumno** en las actividades formativas presenciales mediante 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 cada apartado.

INFORMACIÓN ADICIONAL

