



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2013/2014
Titulación	GRADO EN BIOTECNOLOGÍA
Nombre de la Asignatura	BIOLOGÍA CELULAR
Código	3252
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Nº Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	Primer Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinador de la asignatura MARIA TERESA ELBAL LEANTE Grupo: 1	Área/Departamento	BIOLOGÍA CELULAR/ BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA			
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico /	elbal@um.es			
	Página web /	Tutoría Electrónica: SÍ			
	Tutoría electrónica				
	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar
	Lugar de atención al alumnado	Anual	Miércoles	10:00- 12:00	868884971, Facultad de Biología B1.3.069
		Anual	Jueves	10:00- 12:00	868884971, Facultad de Biología B1.3.069



VICTORIANO FRANCISCO MULERO MENDEZ Grupo: 1	Área/Departamento	BIOLOGÍA CELULAR/ BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA			
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	Correo	vmulero@um.es			
	Electrónico /	http://www.um.es/nisoft/victor1.htm			
	Página web /	Tutoría Electrónica: Sí			
	Tutoría electrónica				
	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar
	Lugar de atención	Anual	Lunes	09:30- 11:00	868887581, Facultad de Biología B1.3.059
	al alumnado	Anual	Miércoles	09:30- 11:00	868887581, Facultad de Biología B1.3.059

2. Presentación

La asignatura Biología Celular presenta al alumno la estructura, composición y función de la célula eucariota y los mecanismos básicos que regulan el ciclo celular, la meiosis y la muerte celular.

Con esta asignatura se pretende que el alumno integre en un marco conceptual único la composición molecular, la estructura y la función de la célula eucariota, la reconozca como la unidad estructural, funcional y de origen de todos los seres vivos, sepa que la diferenciación celular conduce a la especialización y que toda nueva estructura lleva asociada una nueva función.

La Biología Celular brinda conocimientos básicos necesarios para el estudio de otras asignaturas del grado en Biotecnología tales como la Bioquímica estructural, la Genética, la Biología funcional de las plantas, la Biología funcional de los animales y la Ingeniería tisular, a la cual complementa.

Esta asignatura contribuirá a la formación de profesionales preparados para desarrollar tareas relacionadas en diferentes aspectos biotecnológicos que requieran el uso de células eucariotas. Se incluyen aspectos diversos que van desde profesores, investigadores en sector privado y público y profesionales de diferentes empresas biotecnológicas.



3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No Hay.

3.2 Recomendaciones

Se recomienda que aquellos estudiantes que no hayan cursado estudios de Biología en bachiller conozcan los contenidos mínimos de esta materia en dichos niveles educativos.

4. Competencias

4.1 Competencias Transversales

- Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar. [Transversal1]
- Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC. [Transversal3]
- Ser capaz de trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional. [Transversal6]
- Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación. [Transversal7]

4.2 Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

Competencia 1. Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema general de Biología con posible impacto actual en la sociedad.

- CE.1. Tener una visión integrada del funcionamiento celular, tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.
- CE.2. Saber buscar y obtener la información de las principales bases de datos biológicos: genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos, datos bibliográficos, etc., y usar las herramientas bioinformáticas básicas.

Competencia 2. Ser capaz de trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (células animales y vegetales, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos y registro anotado de actividades.

- CE.1. Tener una visión integrada del funcionamiento celular, tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.

Competencia 3. Ser capaces de observar e interpretar los resultados obtenidos a través de técnicas microscópicas así como identificar y localizar biomoléculas en células y tejidos.

- CE.1. Tener una visión integrada del funcionamiento celular, tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.

Competencia 4. Reconocer a la célula como la unidad estructural, funcional y de origen de todos los seres vivos.

- CE.1. Tener una visión integrada del funcionamiento celular, tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.

Competencia 5. Conocer la composición molecular, la estructura y la función de la célula eucariota y adquirir la capacidad de integrar estos tres conceptos en un marco conceptual único.

- CE.1. Tener una visión integrada del funcionamiento celular, tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.

Competencia 6. Conocer el ciclo celular y, en particular, los mecanismos básicos que regulan la mitosis, la meiosis y la muerte de las células.

- CE.1. Tener una visión integrada del funcionamiento celular, tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.

Competencia 7. Reconocer que la diferenciación celular conduce a la especialización celular: toda nueva estructura lleva asociada una nueva función.



· CE.1. Tener una visión integrada del funcionamiento celular, tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.

Competencia 8. Despertar y/o fomentar, en lo posible, tanto su entusiasmo por la biología como su espíritu crítico.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 9. Tener un conocimiento básico del proceso de I D i.

· CE.8. Tener un conocimiento básico del proceso de I D i.

5. Contenidos

Bloque 0: Organización subcelular de la célula eucariota. Biomembranas.

TEMA 0.1 Tutoría 1

Presentación de la asignatura. Análisis de la guía docente

Bloque 1: Organización subcelular de la célula eucariota. Biomembranas.

Comunicación, adhesión y reconocimiento celular.

TEMA 1 Las células eucarióticas. Membranas celulares.

Niveles de organización celular. Estructura general de la célula eucariota. Origen de la célula eucariota. Las células como modelos experimentales. Membranas celulares y compartimentalización celular. Organización molecular de la membrana plasmática. Modelo de mosaico fluido. Lípidos y fluidez de la membrana. Proteínas de membrana. Movimientos de las proteínas. Hidratos de carbono. Glucocalix.

TEMA 2 Superficie celular.

.

TEMA 3 Interacciones de las células con su entorno.

Adhesiones célula-célula y célula-matriz. Matriz extracelular. Proteínas del colágeno. Proteínas multiadhesivas. Ácido hialurónico. Proteoglicanos. Lámina basal. Fibras elásticas. Integrinas. Cadherinas.

TEMA 4 Pared celular.

Organización macromolecular de la pared celular. Diferenciaciones de la pared.

TEMA 5 Seminario 1

Exposición de trabajos realizados por los alumnos.

Bloque 2: Movilidad y forma de la célula: citosol y citoesqueleto.

TEMA 6 Citosol.

Organización general del citosol. Modificación de proteínas en el citosol. Inclusiones citoplasmáticas.

TEMA 7 Citoesqueleto, cilios y flagelos.



Microfilamentos. Actina: proteínas asociadas. Miosina. Actina y miosina en células no musculares. Regulación de la motilidad celular y de la organización del citoesqueleto. Movimientos celulares. Células musculares. Regulación de la contracción muscular. Filamentos intermedios. Migración celular dirigida. Microtúbulos. Tubulinas. Dinámica de microtúbulos. Proteínas motoras. Morfogénesis celular. El centriolo como centro organizador de microtúbulos. Cilios. Flagelos.

TEMA 8 Seminario 2

Exposición de trabajos realizados por los alumnos.

Bloque 3: Energética celular.

TEMA 9 Mitocondrias.

Estructura y función de las mitocondrias. Genoma mitocondrial. Biogénesis de las mitocondrias.

TEMA 10 Plastos.

Estructura y función de los cloroplastos. Genoma del cloroplasto. Biogénesis de los cloroplastos. Otros plástidos.

TEMA 11 Peroxisomas.

Estructura y función de los peroxisomas. Biogénesis de los peroxisomas.

TEMA 12 Seminario 3

Exposición de trabajos realizados por los alumnos.

TEMA 13 Tutoría 2

Resolución de cuestiones (bloques 1-3)

Bloque 4: Síntesis y clasificación intracelular de proteínas. Biogénesis de organelas y secreción de proteínas.

TEMA 14 Síntesis, y clasificación de proteínas.

Los ribosomas y la biosíntesis proteica. Compartimentos intracelulares relacionados con las vías biosintéticas secretoras y endocíticas. Retículo endoplasmático: translocación de proteínas, modificaciones postraduccionales y control de calidad en el RE. Complejo de Golgi: compartimentalización funcional. Los endosomas como organelas de clasificación y distribución. Lisosomas.

TEMA 15 Transporte y secreción de proteínas.



Transporte intracelular de vesículas. Vesículas cubiertas. Anclaje de las membranas vesiculares en cisternas receptoras. Fusión de membranas. Secreción y endocitosis. Procesamiento y clasificación de proteínas de secreción y de membrana. Incorporación de proteínas a las mitocondrias, a los peroxisomas y al núcleo.

TEMA 16 Seminario 4

Exposición de trabajos realizados por los alumnos.

Bloque 5: El núcleo celular.

TEMA 17 Núcleo, nucléolo y cromosomas.

Estructura del núcleo. Envoltura nuclear. Complejo de poro. Láminas nucleares. Matriz nuclear. Transporte nucleocitoplasmático. Organización citológica del material genético: DNA, histonas y cromatina. Los cromosomas en la interfase. Nucleolo. Ensamblaje de ribosomas.

Bloque 6: Ciclo celular, senescencia y muerte celular. Mitosis y meiosis.

TEMA 18 Ciclo celular , mitosis y meiosis.

Ciclo celular: fases, regulación y puntos de control. Mitosis. Citocinesis. Meiosis y fecundación.

TEMA 19 Muerte celular, necrosis y apoptosis.

Muerte celular: necrosis y apoptosis. Regulación de la muerte celular programada: inductores, reguladores y efectores. Papel de la muerte celular fisiológica. Patología y apoptosis. Alteraciones del ciclo celular.

Bloque 7: Diferenciación celular. Organización de células en tejidos. Renovación tisular.

TEMA 20 La célula diferenciada: Tejidos animales.

Características generales de los tejidos. Poblaciones celulares. Tejidos epiteliales: definición, origen, funciones y componentes estructurales. Tejidos conjuntivos: definición, origen, funciones y componentes celulares. La matriz del tejido conjuntivo. Tejidos cartilaginosos y óseos. Sangre. Tejidos musculares: definición, origen, funciones y estructura. Tejido nervioso: definición, origen, funciones y estructura.

TEMA 21 Renovación tisular y mantenimiento del estado celular diferenciado.

Tejidos con células permanentes. Renovación por bipartición simple. Células madre unipotenciales. Células madre pluripotenciales. Células madre quiescentes.

**TEMA 22 Tejidos vegetales.**

Tejidos simples: parénquima, colénquima y esclerénquima. Tejidos complejos. Meristemas. Xilema: elementos traqueales. Floema: elementos cribosos y células asociadas. Células y tejidos secretores. Cuerpo secundario de la planta: cambium vascular.

TEMA 23 Seminario 5

Exposición de trabajos realizados por los alumnos.

TEMA 24 Tutoría 3

Resolución de cuestiones (bloques 4-7)

PRÁCTICAS**Práctica 1 Microaula 1. :Global**

Sistemas de información bibliográfica. Portales de accesos a revistas electrónicas y recursos en la red.

Práctica 2 Microaula 2. :Global

Recursos en red de Biología Celular.

Práctica 3 Práctica de laboratorio 1: Observación de células vegetales y animales :Global

- Células animales: neuronas en médula espinal (Violeta de cresilo)
- Células vegetales: estudio de la pared celular. Tallo de hiedra. (Safranina verde-luz)
- Electronografías de células animales y vegetales

Práctica 4 Práctica de laboratorio 2: Localización de biomoléculas en células y tejidos :Global

- Localización de carbohidratos: intestino humano (PAS)
- Localización de enzimas: riñón de rata (Fosfatasa alcalina de Gomori)
- Localización de hormonas: páncreas de ratón (anti-glucagón, PAP)
- Electronografías de páncreas (anti-glucagón marcado con oro coloidal)

Práctica 5 Práctica de laboratorio 3: Diferenciación celular. Organización de células en tejidos animales y vegetales. :Global

- Oreja de rata (Verhoeff)
- Lengua de rata (Tricómico de Mallory)
- Hueso humano (Ácido pícrico-tionina)
- Frotis de sangre (May-Grunwald-Giemsa)
- Acícula de pino (Safranina-verde luz)
- Pecíolo de higera (Safranina-verde luz)



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Exposición teórica	Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia utilizando medios audiovisuales y una metodología participativa. Se harán preguntas breves sobre los contenidos que serán objeto de calificación.	41	43	84
Seminarios	Preparación de trabajos en grupos de 3-4 alumnos. El trabajo deberá presentarse por escrito y se hará una exposición y debate del mismo.	5	15	20
Prácticas de observación microscópica	Observación de preparaciones histológicas siguiendo las indicaciones y los guiones suministrados por el profesor. Se realizará un cuaderno de prácticas y se plantearán cuestiones que serán objeto de evaluación.	6	6	12
Prácticas en microaula	Tras la exposición del profesor se plantean cuestiones para resolver y discutir en la microaula, así como ejercicios complementarios para desarrollar en casa.	3	3	6
Tutorías	Sesiones para aclarar dudas y orientar al alumno	3	3	6
Una prueba escrita teórica final	Preguntas abiertas y/o esquemas.	2	20	22

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biotechnologia/2013-14#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Competencia Evaluada 1, 4, 5, 6, 7, 8	Métodos / Instrumentos	Asistencia y participación en clase
	Criterios de Valoración	Se valorará la asistencia y la precisión en las respuestas a las cuestiones que haga el profesor durante las exposiciones teóricas para controlar el proceso de aprendizaje.
	Ponderación	7.5%
Competencia Evaluada 1, 8, 9	Métodos / Instrumentos	Participación en seminarios
	Criterios de Valoración	-La asistencia a cada seminario se valorará con 0.25 puntos teniendo en cuenta la participación en las discusiones planteadas -La exposición de trabajos en grupos de 3-4 alumnos se valorará con 1 punto teniendo en cuenta: -Capacidad de análisis y síntesis -Claridad expositiva -Utilización adecuada de las Tics -Organización del tiempo -Coordinación del grupo -Resolución de las cuestiones planteadas
	Ponderación	20%
Competencia Evaluada 2, 3, 5, 7, 8, 4	Métodos / Instrumentos	Asistencia a las Prácticas de observación microscópica
	Criterios de Valoración	Cada práctica se valorará con 0.25 puntos teniendo en cuenta la asistencia, la resolución de las cuestiones planteadas y la realización de un cuaderno de prácticas.
	Ponderación	7.5%



Competencia Evaluada 8, 9	Métodos / Instrumentos	Asistencia a las Prácticas en microaula
	Criterios de Valoración	Cada sesión de microaula se valorará con 0.25 puntos teniendo en cuenta la asistencia y la resolución de casos propuestos
	Ponderación	5%
Competencia Evaluada 4, 5, 6, 7, 8	Métodos / Instrumentos	Una prueba escrita teórica final consistente en 10 preguntas de desarrollo y/o esquemas.
	Criterios de Valoración	Se tendrá en cuenta: -Dominio de la materia -Claridad expositiva -Precisión en las respuestas -Estructuración de las ideas -Espíritu crítico en la presentación de los contenidos
	Ponderación	60%

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biotecnologia/2013-14#exámenes>

9. Bibliografía (básica y complementaria)



Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P.: Introducción a la Biología Celular, 3ª edición. 2011. Panamericana.



Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K., Watson J.D.: Biología Molecular de la Célula. 5ª edición. 2010. Ediciones Omega



Biblioteca Virtual Biología Celular y Molecular



Biblioteca Virtual Protocolos Biología Celular y Molecular



Busqueda bibliografía científica



Young B., Heath J.W. Histología funcional de Wheater. Texto y Atlas en color. 4ª edición, 2000. Harcourt-Churchill Livingstone.



Karp G.: Biología Celular y Molecular, 6ª edición. 2011. McGraw-Hill.



Lodish H., Berk A., Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M., Scott M.P., Zipursky, S.L., Darnell, J.:
Biología Celular y Molecular, 5ª edición. 2005. Panamericana.



Paniagua R., Nistal M., Sesma P., Álvarez Uría M., Fraile B., Anadón R., Sáez F.J. Citología e
Histología Vegetal y Animal, Vol 1- Biología Celular. Vol 2- Histología Vegetal y Animal 4ª edición
(2007) Ed. McGraw-Hill Interamericana.



Ross, M.H., Kaye G.I., Pawlina W. Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular. 6ª
edición, 2013. Ed. Panamericana.



Cooper G.M., Hausman R.E.: La célula. 5ª edición. 2011. Marbán

10. Observaciones y recomendaciones

-Es condición necesaria que el alumno consiga en la prueba teórica final al menos, el 50% de la calificación propuesta para poder sumar las calificaciones obtenidas en otros instrumentos de evaluación. Si la calificación obtenida no fuese suficiente para superar la asignatura en la convocatoria de febrero, el alumno deberá repetirla en junio o septiembre, conservando las notas obtenidas en las distintas actividades de clase, seminarios y prácticas.

-La calificación final de la asignatura será la suma de las calificaciones obtenidas en clase, prácticas de observación microscópica, prácticas de microaula, seminarios y prueba escrita final y deberá ser como mínimo de 5 puntos para obtener la calificación de aprobado.

Evaluación de la docencia

-La evaluación del sistema de enseñanza, programa de la asignatura y la práctica docente del profesor, se realizará mediante la aplicación al alumnado de un cuestionario al finalizar la asignatura. Además de la aplicación del Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC) de la titulación, y el programa de evaluación docente aprobados por la Universidad de Murcia.