

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética	Biología Celular	1º	1º	6	Formación básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Dr. F. David Martín Oliva Correos electrónico: dmoliva@ugr.es Telf. 958 241000 ext 20372 Dra. Alma Rus Martínez Correos electrónico: mrus@ugr.es Telf. 958 240765			Dpto. Biología Celular. Facultad de Ciencias. Avda. Fuentenueva s/n		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			F. David Martín Oliva: lunes, miércoles y jueves, de 12 a 14 horas. Alma Rus Martínez: martes, miércoles y jueves, de 10 a 12 horas.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en BIOQUÍMICA por la Universidad de Granada					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
• Haber cursado la asignatura de Biología en el Bachillerato.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Las células como unidad fundamental de la vida. Métodos de estudio en Biología Celular. Cultivos celulares. Estructura, función y metabolismo de las células eucarióticas. Orgánulos celulares. Control y regulación del ciclo celular. Mitosis y meiosis. Sistemas de señalización celular: Principales vías de comunicación celular y su relación con el metabolismo, expresión génica y proliferación celular. Bases celulares del cáncer.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo					



de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

COMPETENCIAS GENERALES:

CG1: Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas.

CG2: Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.

CG3: Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

CG4: Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la capacidad de comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado.

CG5: Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CE2: Conocer y entender las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares) y de sus orgánulos subcelulares.

CE6: Comprender la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales.

CE7: Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos.

CE9: Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como comprender las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos.

CE10: Comprender los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y tener una visión integrada de la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, con especial énfasis en la especie humana.

CE11: Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares.

CE12: Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, para así comprender cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano.

CE13: Conocer y entender los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, y saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.

CE16: Conocer los principios y aplicaciones de los principales métodos experimentales e instrumentación utilizados en



Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas.

CE18: Conocer las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

CT1: Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

CT2: Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.

CT4: Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.

CT5: Saber aplicar los principios del método científico.

CT7: Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

CT8: Saber leer de textos científicos en inglés.

CT9: Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Se pretende que el alumno, a través de las clases de teoría y prácticas, conozca:

- La estructura de las diferentes partes de las células eucariotas animales y vegetales correlacionándolas con su organización molecular y funciones.
- Las interrelaciones que tienen lugar entre las estructuras celulares.
- La biogénesis de los componentes celulares.
- Los mecanismos de control y regulación celular que permiten la coordinación de los distintos procesos celulares.
- Las técnicas instrumentales básicas en Biología Celular.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

- Tema 1. CONCEPTO GENERAL DE CÉLULA
- Tema 2. MÉTODOS DE ESTUDIO EN BIOLOGÍA CELULAR.
- Tema 3. MEMBRANA PLASMÁTICA.
- Tema 4. NÚCLEO INTERFÁSICO Y CROMOSOMAS
- Tema 5. RIBOSOMAS Y SISTEMA DE ENDOMEMBRANAS
- Tema 6. MITOCONDRIAS, PLASTOS Y PEROXISOMAS
- Tema 7. CITOESQUELETO. CENTRÍOLOS Y DERIVADOS
- Tema 8. SEÑALIZACIÓN CELULAR
- Tema 9. CICLO CELULAR: CONTROL Y REGULACIÓN
- Tema 10. DIVISION CELULAR: MITOSIS Y MEIOSIS

TEMARIO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Práctica 1. EL MICROSCOPIO ÓPTICO (4, 5 y 6 de octubre de 2016)
- Práctica 2. TÉCNICAS DE MICROSCOPIA ÓPTICA I: FIJACIÓN, INCLUSIÓN Y CORTE (10, 11 y 13 de octubre de 2016).



- Práctica 3. TÉCNICAS DE MICROSCOPIA ÓPTICA II: TINCIÓN (18, 19 y 20 de octubre de 2016).
- Práctica 4. TÉCNICAS DE MICROSCOPIA ÓPTICA III: ANÁLISIS DE MUESTRAS (25, 26 y 27 de octubre de 2016).
- Práctica 5. CULTIVOS CELULARES: TÉCNICAS DE RECuento CELULAR (8, 9 y 10 de noviembre de 2016).

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Cooper GM, Hausman RE. "La Célula", 6ª ed. Ediciones Marbán Libros S.L., 2014.
- Karp G. "Biología Celular y Molecular", 7ª ed. Editorial McGraw-Hill/Interamericana de México, 2014
- Plattner H, Hentschel J. "Biología celular", 4ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2014.
- Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Alvarez-Uria M, Fraile B, Anandón R, Sáez FJ, " Biología Celular (Citología e Histología Vegetal y Animal, vol. 1) ", 4ª edición, McGraw-Hill-Interamericana, 2007.
- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff, M, Roberts K, Walter P. "Biología Molecular de la Célula", 4ª ed. Ediciones Omega, 2010.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Cassimeris L, Plopper G, Lingappa VR,. "Lewin's Cells", 2ª ed. Jones and Bartlett Publishers, 2010.
- Lodish H, James H. "Biología Molecular de la Célula", 5ª ed. Editorial Panamericana, 2005.
- Pollard TD, Earnshaw WC. "Cell Biology", 2ª ed. Elsevier/Saunders, 2007.
- Becker WN, Kleinsmith LJ, Hardin J. "El mundo de la Célula", 6ª ed. Editorial Pearson, 2007.
- Fernandez B, " Biología Celular ", serie de Biología, editorial Síntesis, 2000.
- De Robertis EMF, Hib J. "Fundamentos de Biología Celular y Molecular", 4ª ed. Editorial El Ateneo, 2004.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://cellimages.ascb.org/cdm4/FawcettTheCell.html>. Atlas de microscopía electrónica en formato pdf que recoge muchas de las imágenes utilizadas como material docente en las prácticas.
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books>. Colección de libros biomédicos, incluyendo de Biología Celular, que permite buscar directamente cualquier concepto.
- <http://webs.uvigo.es/mmegias/5-celulas/1-introduccion.php>. Visita guiada por la célula. Página realizada por el Dpto. de Biología Funcional y Ciencias de la Salud de la Facultad de Biología de la Universidad de Oviedo.
- <http://www.ulb.ac.be/sciences/biodic/homepage2.html>. Atlas de microscopía electrónica conteniendo diversas imágenes de ultraestructura celular.
- http://multimedia.mcb.harvard.edu/anim_innerlife_hi.html. Animación realizada por Biovisions (Universidad de Harvard) y que recrea con gran realismo la vida interna de una célula.
- <http://www.mrw.interscience.wiley.com/emrw/9780470015902/els/topics?filter=CEBI#CEBI>. Enciclopedia de Ciencias de la Vida realizada por la Editorial Wiley y que tiene un amplio apartado dedicado a la Biología Celular.

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades programadas para la consecución de las competencias y objetivos propuestos son:



- **Clases de teoría**, en las que el profesor explicará los fundamentos teóricos de la asignatura ayudándose de dibujos, esquemas, transparencias, diapositivas o presentaciones con ordenador y que se pondrán a disposición del alumnado. Competencias a desarrollar: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CE2, CE6, CE7, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CT1, CT2, CT4.
- **Clases prácticas**, en las que el alumno aprenderá a usar el microscopio óptico, las técnicas histológicas básicas, el análisis de imagen de muestras biológicas y adquirirá nociones básicas de cultivos celulares. Competencias a desarrollar: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CE16, CE18, CT2, CT4, CT5
- **Tutorías personalizadas**, en las que el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido, resolverá las dudas que le plantee y orientará su labor de estudio. Competencias a desarrollar: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5
- **Seminarios**, elaborados por grupos de alumnos sobre temas relativos a la asignatura y destinados al gran grupo. Competencias a desarrollar: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CT2, CT4, CT7, CT8, CT9.
- **Dedicación personal** del estudiante a labores de estudio que le permitirán obtener los necesarios conocimientos derivados de las actividades realizadas en las clases teóricas y prácticas. Competencias a desarrollar: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CE2, CE6, CE7, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE16, CE18, CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer semestre	Temas del temario	Actividades presenciales					Actividades no presenciales		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos (horas)	Exámenes (horas)	Estudio de la teoría (horas)	Preparación y estudio de las prácticas (horas)	Preparación de trabajos y seminarios (horas)
Semana 1	1,2	3			0.25		6		
Semana 2	3	3			0.25		6		
Semana 3	3	3	3		0.25		6	3	1,5
Semana 4	3	2	3		0.25		4	3	1,5
Semana 5	4	3	3		0.25		6	3	1,5
Semana	4	3	3		0.25		6	3	



6									
Semana 7	5	3			0.25		6		
Semana 8	5	3	3		0.25		6	3	1,5
Semana 9	5	2			0.25	Examen (2h)	4		1,5
Semana 10	5	3			0.25		6		1,5
Semana 11	6	3			0.25		6		
Semana 12	6,7	2			0.25		4		
Semana 13	8,9	3			0.25		6		
Semana 14	10	2			0.25		4		1,5
Semana 15				2	0.25	Examen (2h)			1,5
Semana 16				3					1,5

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

- **EVALUACIÓN ORDINARIA** (artículo 7 de la “Normativa de Evaluación” aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013).

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

- A. Evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno mediante un examen semestral, con fecha de 9 de enero de 2017.
- B. Evaluación de las actividades de laboratorio mediante un examen de prácticas (con fecha de 14 de noviembre de 2016) y valoración de la asistencia activa del alumno a las sesiones prácticas. **Es condición necesaria para superar la asignatura durante el semestre, el haber realizado la totalidad del programa de prácticas.**
- C. Evaluación de los seminarios cuando proceda y evaluación de la asistencia, actitud y participación del alumno en las actividades formativas durante el desarrollo de las clases teóricas.

PORCENTAJE DE CADA APARTADO SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL



- El apartado A de los instrumentos de evaluación constituirá el 70% de la calificación final.
- El apartado B de los instrumentos de evaluación constituirá el 20% de la calificación final (15% corresponde al examen y 5% a la asistencia activa del alumno a las sesiones prácticas)
- El apartado C de los instrumentos de evaluación constituirá el 10% de la calificación final.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- La calificación final obtenida en la evaluación será la suma de las valoraciones numéricas de los tres apartados descritos anteriormente.
- Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación final de 5 o más puntos.
- Entre 0 y 4,99 se obtendrá la calificación de Suspenso, entre 5 y 6,99 Aprobado, entre 7 y 8,99 Notable y entre 9 y 10 Sobresaliente. Las Matrículas de Honor se concederán a los Sobresalientes con calificaciones más altas, por orden numérico decimal.

Competencias a evaluar: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CE2, CE6, CE7, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE16, CE18, CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9.

• **EVALUACIÓN ÚNICA FINAL** (artículo 8 de la “Normativa de Evaluación” aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013):

Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo al Director del Departamento de Biología Celular durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. La fecha de este examen de evaluación final única aparece recogida en el calendario de exámenes de la titulación.

Competencias a evaluar: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CE2, CE6, CE7, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE16, CE18, CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9.

• **EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA** (artículo 19 de la “Normativa de Evaluación” aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013):

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura en las convocatorias anteriores podrán ser evaluados mediante un único examen extraordinario (se recomienda al alumno que consulte la posibilidad de acogerse al plan piloto de evaluación en <http://grados.ugr.es/bioquimica/pages/plan-piloto-de-evaluacion>) que incluirá la evaluación del programa teórico y del programa de prácticas. Las fechas los exámenes de evaluación extraordinaria aparece recogida en el calendario de exámenes de la titulación. Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación final de 5 o más puntos en dicho examen.

Competencias a evaluar: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CE2, CE6, CE7, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE16, CE18, CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9.

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Horario de clases teóricas: lunes (11-12h), miércoles (10-11h) y jueves (10-11h).
 - Horario de clases prácticas: martes (grupo A), miércoles (grupo B) y jueves (grupo C) de 12:00 a 15:00 horas.
- Lugar: Laboratorios del Dpto. de Biología Celular.



- Más información en la web del grado: <http://grados.ugr.es/bioquimica/>



ugr

Universidad
de Granada

Página 8

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>