



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA / **CELL BIOLOGY AND HISTOLOGY**

1.1. Código / **Course number**

16305

1.2. Materia / **Content area**

3.1. BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA

1.3. Tipo / **Coursetype**

Formación básica / **Compulsory subject**

1.4. Nivel / **Course level**

Grado / **Bachelor (first cycle)**

1.5. Curso / **Year**

1º / **1st**

1.6. Semestre / **Semester**

Anual / **Annual**

1.7. Número de créditos / **Credit allotment**

12 créditos ECTS / **12 ECTS credits**

1.8. Requisitos previos / **Prerequisites**

Ninguno / **None**

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es altamente recomendable / **Attendance is highly recommended**



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Los profesores implicados en esta asignatura serán todos los del área de Biología Celular del Departamento de Biología de la U.A.M. El coordinador de la asignatura será:

Coordinador:

Profesor/a: ALBERTO VIERA VICARIO		
Correo electrónico: alberto.viera@uam.es	Teléfono: 914978914	Web del profesor:
Departamento: BIOLOGÍA	Centro: FACULTAD DE CIENCIAS	
Horario de tutorías generales: DE LUNES A VIERNES PREVIA CITA		Despacho: A-107

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Objetivos Generales del Módulo:

A.- Contenidos:

- Tipos y niveles de organización
- Estructura y función de biomoléculas
- Bioenergética
- Estructura y función de la célula procariota
- Estructura y función de la célula eucariota
- Estructura y función de los tejidos, órganos y sistemas animales y vegetales
- Biología del desarrollo
- Principios físicos y químicos de la Biología

B.- Habilidades:

- Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo
- Aislar, analizar e identificar biomoléculas
- Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías
- Realizar cultivos celulares y de tejidos
- Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos
- Diseñar y aplicar procesos biotecnológicos
- Realizar bioensayos
- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

Objetivos específicos de la asignatura:

A.- De carácter general:

- 1.- Adquirir unos conocimientos mínimos sobre los componentes, la estructura y función de las células y los tejidos.
- 2.- Adquirir unas destrezas mínimas en el manejo de técnicas experimentales básicas en Biología Celular e Histología.
- 3.- Desarrollar la capacidad de análisis y presentación de datos.
- 4.- Desarrollar el método científico.

B.- De carácter cognoscitivo:

- 1.- Conocer la composición, organización morfológica y funcional de la célula eucariota.
- 2.- Entender la interrelación entre los diferentes orgánulos y compartimentos celulares y las funciones específicas de cada uno de ellos.
- 3.- Conocer los diferentes tipos de tejidos animales y vegetales, sus características básicas, tipos y funciones.
- 4.- Comprender la naturaleza de los diferentes procesos celulares y tisulares, sus mecanismos de regulación y las implicaciones fisiológicas y patológicas de las funciones celulares.
- 5.- Asimilar las características complejas de los órganos animales como conjuntos de tejidos constituidos por células que colaboran en el desarrollo de las funciones específicas de cada órgano.
- 6.- Dominar la terminología básica en Biología Celular e Histología, aprendiendo a describir con precisión y corrección las estructuras y procesos celulares y tisulares.

C.- De carácter instrumental:

- 1.- Aprender el manejo del microscopio óptico.
- 2.- Desarrollar algunas técnicas básicas para el estudio de la célula y los tejidos.
- 3.- Aprender a identificar los tipos celulares y tejidos más relevantes de los animales y vegetales.
- 4.- Comprender la estructura histológica de diferentes órganos animales y vegetales.
- 5.- Desarrollar la capacidad de resolver pequeños problemas científicos a través de la formulación y comprobación de hipótesis.
- 6.- Desarrollar las destrezas necesarias para la comunicación de información.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

PROGRAMA DE TEORÍA

BIOLOGÍA CELULAR

Tema 1. Introducción. Características de la célula eucariota.

BLOQUE 1. SUPERFICIE CELULAR

Tema 2. Membranas celulares. Composición, estructura y funciones.



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

Tema 3. Transporte a través de membranas. Concepto de permeabilidad. Transporte de pequeñas moléculas. Transportadores. Transporte de grandes moléculas: endocitosis, exocitosis.

Tema 4. Superficie celular. Adhesión celular: célula-célula y célula matriz. Matriz extracelular. Diferenciaciones apicales, laterales y basales. Pared celular.

Tema 5. Señalización intercelular. Principios de la comunicación celular. Tipos de señalización. Mensajeros y receptores celulares. Bases de la transducción de señales.

BLOQUE 2. NÚCLEO Y FLUJO DE INFORMACIÓN GENÉTICA

Tema 6. Núcleo celular. Envoltura nuclear. Organización del interior nuclear. Organización y compactación de la cromatina. Organización y desorganización durante el ciclo celular.

Tema 7. Nucléolo. Estructura, composición y funciones. Biogénesis de ribosomas. Ciclo nucleolar.

Tema 8. Ribosomas. Estructura y composición. Localización. Funciones.

Tema 9. Citosol. Composición. Funciones. Plegamiento, tráfico y degradación de proteínas.

BLOQUE 3. ORGÁNULOS CELULARES

Tema 10. Retículo endoplásmico. Composición, organización y funciones. Retículo endoplásmico rugoso y liso.

Tema 11. Complejo de Golgi. Composición, organización y funciones. Tráfico vesicular.

Tema 12. Lisosomas. Composición, organización y funciones. Biogénesis.

Tema 13. Peroxisomas. Composición, organización y funciones. Biogénesis.

Tema 14. Mitocondrias. Composición, organización y funciones. Dinámica mitocondrial. Bases estructurales de las funciones mitocondriales. Importación de proteínas. Biogénesis.

Tema 15. Plastidios. Composición, organización y funciones. Tipos de plastos. Bases estructurales de las funciones de los cloroplastos. Importación de proteínas. Biogénesis.

BLOQUE 4. CITOESQUELETO

Tema 16. Microfilamentos. Composición, estructura y funciones.

Tema 17. Filamentos intermedios. Composición, estructura y funciones. Tipos.



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

Tema 18. Microtúbulos. Composición, estructura y funciones. Centrosoma. Estructuras derivadas de los microtúbulos: cilios y flagelos.

BLOQUE 5. CICLO CELULAR Y BASES CELULARES DE LA REPRODUCCIÓN

Tema 19. Ciclo celular. Mitosis. Fases del ciclo celular. Mecanismos de regulación y control. Muerte celular. Fases y eventos celulares de la mitosis.

Tema 20. Meiosis. Fases de la meiosis. Bases estructurales de la sinapsis, recombinación y segregación cromosómica. Relevancia biológica.

Tema 21. Gametogénesis y Fecundación animal. Espermatogénesis: estructura del espermatozoide. Ovogénesis: organización y desarrollo folicular. Fecundación.

HISTOLOGÍA

Tema 1. Introducción. Concepto de tejido. Tipos de tejidos y origen embrionario.

BLOQUE 1: EPITELIOS

Tema 2. Tejido epitelial I. Características de los epitelios: polaridad y cohesión. Lámina basal. Tipos y funciones de los epitelios de revestimiento.

Tema 3. Tejido epitelial II. Epitelios glandulares: clasificación y funciones. Glándulas exocrinas. Glándulas endocrinas.

BLOQUE 2: TEJIDOS CONECTIVOS

Tema 4. Tejido conjuntivo. Componentes. Células: fijas y móviles. Matriz extracelular: fibras y sustancia amorfa. Tipos de tejido conjuntivo.

Tema 5. Tejido adiposo. Características generales. Tipos: adiposo blanco y adiposo pardo.

Tema 6. Tejido cartilaginoso. Características. Componentes: células y matriz extracelular. Organización histológica. Tipos.

Tema 7. Tejido óseo. Estructura: macroscópica y microscópica. Componentes: células y matriz extracelular. Osteona. Osificación. Crecimiento.

BLOQUE 3: SANGRE Y HEMATOPOYESIS

Tema 8. Sangre. Composición. Plasma. Eritrocitos. Leucocitos. Plaquetas.

Tema 9. Hematopoyesis. Formación y maduración de las células sanguíneas.



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

BLOQUE 4: TEJIDO NERVIOSO

Tema 10. Tejido nervioso I. Características y funciones. La neurona. Neuroglía. Sinapsis.

Tema 11. Tejido nervioso II. Organización histológica del sistema nervioso central: sustancia gris y sustancia blanca. Sistema nervioso periférico: fibras nerviosas mielínicas y amielínicas.

BLOQUE 5: TEJIDO MUSCULAR

Tema 12. Tejido muscular I. Músculo estriado esquelético: organización histológica. Fibra muscular: miofibrillas, sarcómera, túbulos transversos. Inervación motora y mecanismo de contracción.

Tema 13. Tejido muscular II. Músculo cardíaco. Fibra muscular cardíaca.

Tema 14. Tejido muscular III. Músculo liso. Organización y distribución del músculo liso. Fibra muscular lisa.

BLOQUE 6: TEJIDOS VEGETALES

Tema 15. Introducción a la Histología vegetal. El cuerpo y los tejidos vegetales.

Tema 16. Meristemos. Características generales. La célula meristemática. Tipos de meristemos.

Tema 17. Parénquima. Características generales. La célula parenquimática. Tipos de parénquimas. Funciones.

Tema 18. Tejidos de sostén: Colénquima y esclerénquima. Características generales. Tipos celulares. Localización y función.

Tema 19. Tejidos vasculares: Xilema y floema. Características generales. Tipos celulares. Organización histológica. Localización y función.

Tema 20. Tejidos protectores. Características generales. Estructuras secretoras.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Metodología
- División celular
- Tejidos epiteliales
- Tejidos conectivos
- Sangre y tejido linfóide
- Tejido nervioso
- Tejido muscular
- Histología Vegetal: raíz, tallo y hoja
- Repaso y examen



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

BIOLOGÍA CELULAR

Alberts, B., Bray, D., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. and, Walter, P. 2008.

Molecular Biology of the Cell. Garland Science Publishing. 5th Edition.

Alberts, B., Bray, D., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. and, Walter, P. 2009.

Biología molecular de la célula. Omega. 5ª Edition.

Alberts, B., Bray, D., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. and Walter, P. 2010. Essential

Cell Biology. Garland Science. 3rd Edition.

Alberts, B., Bray, D., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. and Walter, P. 2011.

Introducción a la Biología Celular. Panamericana. 3ª Edición.

Becker, W.M., Kleinsmith, L.J. and Hardin, J. 2006. The word of the cell. Pearson/Benjamin

Cummings. 6th Edition.

Cooper, G.M. and Hausman, R.E. 2009. The cell: a molecular approach. Sinauer. 5th Edition.

Cooper, G.M. 2006. La célula. Marbán. 3ª Edición.

Fernández, B. 2000. Biología celular. Síntesis.

Maillet, M. 2002. Biología celular. Masson.

Lodish, H., Berk, A., Matsudaira, P., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scott, M.P., Zipursky, L. and

Darnell, J. 2012. Molecular Cell Biology. Freeman and Company. 7th Edition.

Paniagua, R., Nistal, M., Sesma, P., Alvarez-Uría, M., Fraile, B., Anadón, R. y Sáez, F.J. 2007.

Citología e Histología Vegetal y Animal. McGraw-Hill Interamericana. 4ª Edición.

Pollard, T.C. and Earnshaw, W.C. 2007. Cell Biology. Elsevier. 2nd Edition.

TEXTOS COMPLETOS DISPONIBLES EN INTERNET

Alberts et al., 2002:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=mboc4.TOC&depth=2>

Cooper, 2002:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=cooper.TOC&depth=2>

Lodish et al., 1999:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=mcb.TOC>



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

HISTOLOGÍA ANIMAL

- Boya Vegue, J. 1996. Atlas de histología y organografía microscópica. Panamericana. 1^a Edición.
- Di Fiore, M.S.H. 1986. Atlas de histología normal. Editorial el Ateneo. 7^a Edición.
- Fawcett, D.W. 1995. Tratado de histología. Interamericana McGraw Hill. 12^a Edición.
- Fawcett, D.W. 1999. Compendio de histología. McGraw Hill Interamericana. 2^a Edición.
- Gartner, L.P. and Hiatt, J.L. 2002. Histología. Texto y Atlas. McGraw-Hill/Interamericana. 2^a Edición.
- Gartner, L.P. y Hiatt, J.L. 1995. Atlas color de histología. Editorial Médica Panamericana. 2^a Edición.
- Geneser, F. 1987. Atlas color de histología. Editorial Médica Panamericana. 1^a Edición.
- Gilbert, S.F. 2006. Developmental Biology. Sinauer. 8^a Edición.
- Junqueira, L.C. y Carneiro, J. 2005. Histología Básica. Texto y atlas. Elsevier-Masson. 5^a Edición.
- Krstick, R.V. 1989. Los tejidos del hombre y de los mamíferos. Interamericana/MGraw-Hill. 2^a Edición.
- Kühnel, W. 1997. Atlas de citología y anatomía microscópica. Marbán. 9^a Edición.
- Paniagua, R., Nistal, M., Sesma, P., Alvarez-Uría, M., Fraile, B., Anadón, R. y Sáez, F.J. 2007. Citología e Histología Vegetal y Animal. McGraw-Hill Interamericana. 4^a Edición.
- Ross, M.H. y Pawlina, W. 2007. Histología. Panamericana, 5^a Edición.
- Stevens, A and Lowe, J. 1997. Human histology. Mosby. 2nd Edition.

HISTOLOGÍA VEGETAL

- Álvarez Nogal, R. 1997. Apuntes de citología-histología de las plantas. Universidad de León.
- Cortés, F. 1990. Cuadernos de histología vegetal. Marban. 3^a Edición.
- Esau, K. 1982. Anatomía de las Plantas con Semilla. Editorial Hemisferio Sur. 1^a Edición.
- Fahn, A. 1982. Anatomía Vegetal. Ediciones Pirámide. 1^a Edición.
- Mauseth, J.D. 1988. Plant Anatomy. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. 1st Edition.
- Paniagua, R., Nistal, M., Sesma, P., Alvarez-Uría, M., Fraile, B., Anadón, R. y Sáez, F.J. 2007. Citología e Histología Vegetal y Animal. McGraw-Hill Interamericana. 4^a Edición.



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

2. Métodos docentes / **Teaching methodology**

CLASES TEÓRICAS

Las clases teóricas tienen como objetivo principal transmitir a los alumnos los contenidos de tipo teórico sobre la composición estructura y funciones de las células y los tejidos. Las clases teóricas se estructurarán sobre la base de la clase magistral, que en la Universidad Autónoma de Madrid tienen una duración de 50 minutos, en la que el profesor expondrá aquellos contenidos propios del tema de forma oral, pero de manera sencilla y siempre estimulando a los alumnos a que participen activamente con preguntas y comentarios.

SEMINARIOS

Cada uno de los bloques en los que se divide el programa de teoría podrá ir acompañado de actividades complementarias organizadas en seminarios. En ellos se profundizará en los contenidos vistos en las clases magistrales mediante el análisis de casos, visualización de imágenes, interpretación de resultados o cualquier otro tipo de actividad conducente a que los alumnos puedan evaluar la comprensión de los conceptos y la adquisición de conocimientos y habilidades programadas para cada Unidad. Los seminarios serán dirigidos por el profesor, pero se enfocarán principalmente a que los alumnos participen de manera más directa que en las clases magistrales.

CLASES PRÁCTICAS

Las prácticas de la asignatura se desarrollarán durante trece sesiones en las que los alumnos aprenderán el manejo del microscopio y el diagnóstico de preparaciones de células, tejidos y órganos de origen animal y vegetal. Durante las prácticas se podrán llevar a cabo diversas actividades a fin de evaluar el grado de comprensión de las mismas por parte de los alumnos.

TUTORÍAS

Es recomendable que los alumnos asistan a tutorías para la resolución de dudas respecto de los contenidos de la asignatura. Estas tutorías se realizarán de manera individual y previa petición al profesor correspondiente.



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

Actividad	Horas presenciales	Horas no presenciales	TOTAL
CLASES MAGISTRALES DE TEORÍA	72	144	216
SEMINARIOS	8	8	16
CLASES PRÁCTICAS	26	30	56
TUTORÍAS	2		2
EXÁMENES	10		10
Carga total de horas de trabajo:	118	182	300

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

TEORÍA

La asignatura está dividida en dos partes independientes, por lo que se realizarán dos exámenes semestrales de la asignatura. En estos exámenes se evaluará la adquisición por parte de los alumnos de los conceptos, conocimientos y habilidades programadas para el curso. Asimismo, se realizarán dos pruebas de evaluación intermedia a lo largo de cada uno de los semestres que no serán liberatorias.

Para aprobar la asignatura, será necesario tener aprobadas de forma independiente la teoría y las prácticas. Para liberar la asignatura por curso, deberá obtenerse una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en cada uno de los semestres (computando las pruebas de evaluación intermedia y los exámenes semestrales).

Habrà un examen extraordinario en Junio, en el que los alumnos que no hayan aprobado por exámenes semestrales deberán examinarse de la materia suspensa. También en este caso será necesario obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en cada parte de la asignatura. La nota de las pruebas de evaluación intermedia no es recuperable.



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

SEMINARIOS

El contenido de la materia tratada en los seminarios podrá ser evaluado junto con el resto de contenidos incluidos en la parte de teoría.

PRÁCTICAS

La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. Habrá un examen final de prácticas en el mes de Mayo, que es obligatorio para todos los alumnos matriculados.

Cuadro resumen de los porcentajes de evaluación	
	Proporción de la nota final
Teoría: - pruebas intermedias: 40% - examen semestral: 60%	80%
Examen de Prácticas	20%
TOTAL	100%

Habrá una convocatoria extraordinaria de evaluación de la asignatura en el mes de junio, en la que los alumnos se evaluarán sólo de la parte que tengan suspensa (teoría de Biología Celular, teoría de Histología o prácticas). La nota de las pruebas cortas realizadas durante el curso no es recuperable.

Únicamente se podrá conservar para sucesivas matrículas la nota de prácticas, siempre que se hayan superado y que se solicite su convalidación.

Sólo aparecerán como no evaluados los alumnos que no hayan realizado ninguna de las pruebas cortas y/o exámenes de evaluación (teoría y/o prácticas).



Asignatura: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
Código: 16305
Centro: CIENCIAS
Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA
Nivel: 1^{er} CURSO
Tipo: TRONCAL
Nº de créditos: 12

5. Cronograma* / Course calendar

*Este cronograma tiene carácter orientativo.

CRONOGRAMA DE LA PARTE TEÓRICA

BIOLOGÍA CELULAR:

Primer cuatrimestre: 3 horas semanales

Presentación del curso: 1 hora

BLOQUE 1. SUPERFICIE CELULAR: 11 horas

BLOQUE 2. NÚCLEO Y FLUJO DE INFORMACIÓN GENÉTICA: 5 horas

BLOQUE 3. ORGÁNULOS CELULARES: 9 horas

BLOQUE 4. CITOESQUELETO: 6 horas

BLOQUE 5. CICLO CELULAR Y BASES CELULARES DE LA REPRODUCCIÓN :6 horas

HISTOLOGÍA

Segundo cuatrimestre: 3 horas semanales

Presentación del curso: 1 hora

BLOQUE 1: EPITELIOS: 6 horas

BLOQUE 2: TEJIDOS CONECTIVOS: 11 horas

BLOQUE 3: SANGRE Y TEJIDOS LINFOIDES: 4 horas

BLOQUE 4: TEJIDO MUSCULAR: 5 horas

BLOQUE 5: TEJIDO NERVIOSO: 5 horas

BLOQUE 6: TEJIDOS VEGETALES: 5 horas

CRONOGRAMA DE LA PARTE PRÁCTICA

- Se realizarán 13 sesiones prácticas cuya duración será de 2 horas. Las fechas de las prácticas se podrán consultar en el calendario de cada curso académico.
- Cada grupo de teoría se dividirá en tres grupos de prácticas.