ASIGNATURA / COURSE TITLE

BIOLOGÍA CELULAR APLICADA / APPLIED CELL BIOLOGY

1.1. Código / Course number

16320

1.2. Materia / Content area

BIOLOGÍA CELULAR / CELL BIOLOGY

1.3. Tipo / Course type

Optativa / Optional

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor's degree

1.5. Curso / Year

3º / 3th

1.6. Semestre / Semester

1º / 1st

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Se recomiendan conocimientos básicos de Biología Celular / Basic concepts on Cell Biology

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

La asistencia es obligatoria / Attendance is mandatory

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Los profesores implicados en esta asignatura podrán ser todos los pertenecientes al área de conocimiento de Biología Celular del Departamento de Biología de la U.A.M.

Profesor/a: **Angeles Villanueva**		
Correo electrónico: mariajose.hazen@uam.es	Teléfono: 914978236	Web del profesor: Moodle
Departamento: BIOLOGÍA	Centro: FACULTAD DE CIENCIAS	
Horario de tutorías generales: DE LUNES A VIERNES PREVIA CITA		Despacho: A-115

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

A.- De carácter general:

1.- Alcanzar unos conocimientos avanzados sobre la estructura y funciones de los distintos orgánulos y estructuras de las células eucarióticas animales a lo largo del ciclo celular.
2.- Adquirir unas destrezas mínimas en el manejo de técnicas experimentales básicas en Biología Celular.
3.- Desarrollar el método científico.

B.- De carácter cognoscitivo:

1.- Conocer la composición, organización morfológica y funcional de la célula eucariótica.
2.- Entender la interrelación entre los diferentes orgánulos y compartimentos celulares y las funciones específicas de cada uno de ellos.
3.- Comprender la naturaleza de los diferentes procesos celulares, sus mecanismos de regulación y las implicaciones fisiológicas y patológicas de las funciones celulares.

4.- Dominar la terminología en Biología Celular para describir con precisión y corrección las estructuras y procesos celulares.

C.- De carácter instrumental:

1.- Aprender el manejo del microscopio óptico y de fluorescencia.
2.- Desarrollar técnicas específicas para el estudio de la célula eucariótica.
3.- Desarrollar la capacidad de resolver pequeños problemas científicos a través de la formulación y comprobación experimental de hipótesis.

A.- General:

1.- Achieve an in-depth understanding of the structure and functions of the various organelles and structures of eukaryotic animal cells through the cell cycle.
2 .- Acquire minimum skills in handling basic experimental techniques in cell biology.
3.- Develop the scientific method.

B.- Cognitive:

1.- Knowing the composition, morphological and functional organization of the eukaryotic cell.
2.- Understand the interrelationship between different organelles and cell compartments and their specific functions.
3.- Understand the nature of different cellular processes, their regulatory mechanisms and the physiological and pathological implications of the cellular functions.
4.- Mastering the Cell Biology terminology to accurately describe the structures and cellular processes.

C.- Instrumental:

1.- Use of light and fluorescence microscopy.
2.- Develop specific techniques for the characterization of the eukaryotic cell.
3.-- Develop the ability to resolve small scientific problems through the development and experimental testing of hypotheses.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

Tema 1. Membranas celulares. Organización molecular de las membranas celulares. Importancia fisiopatológica de los dominios de membrana.

Tema 2. Tráfico intracelular de membranas. Tipos de estructuras de transporte. Rutas biosintética y endocítica.

Tema 3. Mecanismos de regulación y coordinación del tráfico vesicular. Alteraciones relevantes para la salud humana.

Tema 4. Matriz extracelular. Composición y funciones. Adhesión celular. Uniones celulares. Alteraciones de los mecanismos de adhesión celular en el cáncer.

Tema 5. Principios de la señalización celular. Señalización mediante receptores de superficie celular acoplados a proteínas G y a enzimas. Mecanismos de muerte celular. Apoptosis. Nuevos enfoques para el tratamiento del cáncer.

Tema 6. Bases de la estructura, organización y funciones de los componentes del citoesqueleto. Implicación de los componentes del citoesqueleto en diversas patologías.

Tema 7. Núcleo celular. Envoltura nuclear y patologías. Matriz nuclear. Territorios cromosómicos. Cuerpo de Cajal y “speckles”. Nucléolo: arquitectura molecular y funciones.

Tema 8. Ciclo celular y mitosis. Mecanismos reguladores. Condensación cromosómica. Cohesión entre cromátidas hermanas. Cohesinopatías. Etapas mitóticas. Centriolo y cinetocoro. Quimioterapia antimitótica.

Tema 9. Meiosis. Apareamiento y recombinación. El complejo sinaptonémico. Regulación de la cohesión braquial y centromérica en las divisiones meióticas. Origen meiótico de aneuploidías humanas.

Lecture 1. Cell membranes. Molecular organization. Pathophysiological significance of membrane domains.

Lecture 2. Intracellular membrane trafficking. Types of transport structures. Biosynthetic and endocytic pathways.

Lecture 3. Mechanisms of regulation and coordination of vesicular traffic. Alterations relevant to human health.

Lecture 4. Extracellular matrix. Composition and functions. Cell adhesion. Cell junctions. Alterations of cell adhesion mechanisms in cancer.

Lecture 5. Principles of cell signaling. Signaling by G protein coupled receptors and enzymes. Mechanisms of cell death. Apoptosis. New approaches to the treatment of cancer.

Lecture 6. Structure, organization and functions of the cytoskeleton components. Involvement of cytoskeletal components in various pathologies.

Lecture 7. Cell nucleus. Nuclear envelope and pathologies. Nuclear matrix. Chromosomal territories. Cajal body and speckles. Nucleolus: molecular architecture and functions.

Lecture 8. Cell cycle and mitosis. Checkpoints. Chromosome condensation and cohesion. Cohesinopathies. Mitotic stages. Centromere and Kinetochore. Antimitotic chemotherapy.

Lecture 9. Meiosis. Pairing and recombination. The synaptonemal complex. Regulation of the cohesion in meiotic divisions. Meiotic origin of human aneuploidy.

1.13. Referencias de consulta básicas / Recommended Reading.

Molecular Biology of the Cell. B. Alberts y col. Garland Science (6ª ed.)2015.

Biología Molecular de la Célula. B. Alberts y col. Omega (4ª ed.) 2004.

Molecular Cell Biology. H. Lodish y col. Freeman and Company (6ª ed.) 2007.

Biología Celular y Molecular. H. Lodish y col. Panamericana (5ª ed.) 2005.

TEXTOS COMPLETOS DISPONIBLES EN INTERNET

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books

2. Métodos docentes / Teaching methodology

CLASES TEÓRICAS

Las clases teóricas tienen como objetivo principal transmitir a los alumnos contenidos avanzados sobre la composición, estructura y fisiología de las células animales. 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 expone los contenidos propios del tema de forma oral, estimulando la participación de los alumnos mediante preguntas y comentarios. Estas clases están apoyadas con presentaciones de PowerPoint con esquemas, fotografías, animaciones Flash y vídeos de los contenidos.

CLASES PRÁCTICAS

Las prácticas de la asignatura se desarrollarán en sesiones intensivas en las que los alumnos aprenderán los principios básicos de los cultivos celulares, así como algunas técnicas de uso habitual en Biología Celular.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

Con carácter aproximado y dependiendo del calendario académico, el tiempo dedicado a las diferentes actividades formativas y de evaluación de los estudiantes se distribuirá del siguiente modo:

Actividad	Horas presenciales	Horas no presenciales	TOTAL
CLASES MAGISTRALES DE TEORÍA	37	57	94
CLASES PRÁCTICAS	20	9	29
EVALUACIÓN CONTINUA	3	22	25
EXÁMENES	2		2
Carga total de horas de trabajo:	57	93	150

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation methods and final grade percentage

TEORÍA

Se realizarán tres pruebas de evaluación continua, en las que se valorará la adquisición por parte de los alumnos de los conceptos, conocimientos y habilidades programadas para cada uno de los bloques del temario. Estas pruebas no serán liberatorias. Habrá además un examen final en el que se evaluarán todos los contenidos de la asignatura, que se realizará en las fechas establecidas por la Junta de Facultad de Ciencias.

PRÁCTICAS

La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. Habrá un examen final, que se realizará en las fechas establecidas por la Junta de Facultad de Ciencias.

Cuadro resumen de los porcentajes de evaluación	
	Proporción de la nota final
Examen de Teoría	60%
Pruebas de evaluación continua	25%

Examen de Prácticas	15%
TOTAL	100%

Es necesario presentarse a los exámenes finales de Teoría y Prácticas y tener una puntuación mínima de 5 sobre 10 en cada una de las partes (Teoría y Prácticas) en cada uno para aprobar la asignatura. Sólo aparecerán como no evaluados los alumnos que no hayan realizado ninguna de las pruebas de evaluación. Para los alumnos que repitan la asignatura y tengan aprobada la parte práctica, la asistencia a las clases prácticas será voluntaria.

Habrá un examen extraordinario en Junio, en el que los alumnos que no hayan aprobado la Teoría, las Prácticas, o ambas, deberán examinarse de la correspondiente 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 continua no es recuperable.

5. Cronograma* / Course calendar

CRONOGRAMA DE LA PARTE TEÓRICA

Presentación del curso: 1 hora

BLOQUE 1. MEMBRANAS CELULARES Y TRÁFICO VESICULAR INTRACELULAR

12 horas de clases magistrales
1 hora de evaluación contínua

BLOQUE 2. SUPERFICIE Y SEÑALIZACIÓN CELULAR. CITOESQUELETO

12 horas de clases magistrales
1 hora de evaluación contínua

BLOQUE 3. NÚCLEO Y DIVISIÓN CELULAR

12 horas de clases magistrales
1 hora de evaluación contínua

CRONOGRAMA DE LA PARTE PRÁCTICA

- Se realizarán cuatro sesiones prácticas intensivas durante el mes de Noviembre, cuya duración máxima será de 5 horas cada una. Se establecerán distintos grupos de prácticas tanto para el turno de mañana como para el de tarde.

*Este cronograma tiene carácter orientativo.
Los horarios oficiales se pueden consultar en la página web del Grado de Biología
http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242655508884/contenidoFinal/Biologia.htm