

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### Curso académico 2008-2009

Identificación y características de la asignatura				
Denominación	Citología e Histología Vegetal y Animal		Código	100765
Créditos (T+P)	7T+3P			
Titulación	Licenciatura en Biología			
Centro	Facultad de Ciencias			
Curso	1º	Temporalidad	Anual	
Carácter	Troncal			
Descriptores (BOE)	La célula: estructura y función. Tejidos vegetales. Tejidos animales. Bases de organografía microscópica en animales			
Profesor/es	Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
	Gervasio Martín Partido Pedro Joaquín Casero Linares Ilda de Jesus Casimiro Felicio Matías Hidalgo Sánchez	Edificio de Biología	<a href="mailto:gmartin@unex.es">gmartin@unex.es</a> <a href="mailto:pcasero@unex.es">pcasero@unex.es</a> <a href="mailto:casimiro@unex.es">casimiro@unex.es</a> <a href="mailto:mhidalgo@unex.es">mhidalgo@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Biología Celular			
Departamento	Anatomía, Biología Celular y Zoología			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Gervasio Martín Partido			

<b>Objetivos y/o competencias</b>
<p>Aprender la terminología habitual de esta disciplina</p> <p>Conocer los distintos componentes estructurales de las células eucariotas vegetales y animales, correlacionándolas con su organización molecular y sus funciones.</p> <p>Conocer las interrelaciones que se establecen entre las estructuras celulares y la dinámica de las mismas.</p> <p>Conocer el origen embriológico, la estructura y la función de cada tejido.</p> <p>Identificar los distintos tejidos animales y vegetales tanto en preparados histológicos como en imágenes.</p> <p>Hacer un diagnóstico histológico basándose en los aspectos más significativos.</p> <p>Desarrollar las habilidades básicas para la utilización de microscopios y de las técnicas necesarias para la confección de preparados histológicos.</p> <p>Desarrollar la capacidad de observación como una técnica científica para la obtención y análisis de los resultados.</p> <p>Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Desarrollar la capacidad de detección y resolución de problemas.</p> <p>Desarrollar un espíritu científico, crítico y preocupado por la calidad.</p> <p>Desarrollar la habilidad para trabajar de forma autónoma y en equipo.</p>
<b>Temas y contenidos</b> (especificar prácticas, teoría y seminarios, en su caso)
<p><b>CITOLOGÍA</b></p> <p><b>Tema 1: <i>Introducción</i></b> La teoría celular.- Células procarióticas y eucarióticas.- Estructura general de las células eucarióticas.- Medidas utilizadas en Biología Celular.-</p> <p><b>Tema 2: <i>La membrana plasmática: Aspectos estructurales</i></b> Concepto y composición química.- Organización molecular: el modelo de mosaico fluido.- Propiedades de la membrana plasmática: asimetría y fluidez.-</p> <p><b>Tema 3: <i>Aspectos funcionales de la membrana plasmática</i></b> Permeabilidad de la membrana plasmática a pequeñas moléculas: difusión simple, difusión facilitada y transporte activo.- Internamiento de macromoléculas y partículas: pinocitosis, endocitosis mediada por receptores y fagocitosis.- La exocitosis.- Biogénesis de la membrana plasmática.-</p> <p><b>Tema 4: <i>Diferenciaciones de la membrana plasmática y superficie celular</i></b> Concepto y tipos de diferenciaciones de la membrana plasmática.- Repliegues de la membrana plasmática: microvellosidades, interdigitaciones y laberinto basal.- Estructuras de contacto celular.- Estructuras de comunicación celular.- La cubierta celular, matriz extracelular y lámina basal.-</p> <p><b>Tema 5: <i>El núcleo interfásico: estructura general y envoltura</i></b> Concepto.- Caracteres morfológicos y organización general del núcleo interfásico.- La envoltura nuclear: membranas, poros y lámina fibrosa.- Funciones de la envoltura.- Biogénesis y renovación de sus componentes.- El nucleoplasma.-</p>

**Tema 6: El núcleo interfásico: cromatina**

La cromatina: componentes químicos.- Tipos de ADN según el grado de repetición de su secuencia.- Eucromatina y heterocromatina.- Arquitectura molecular y niveles de organización elementales del material genético: doble hélice de ADN, nucleosomas, nucleofilamentos, fibras de cromatina y dominios en bucle.- Funciones de la cromatina.-

**Tema 7: Los cromosomas metafásicos**

Concepto y morfología de los cromosomas metafásicos.- Tamaño y número de los cromosomas- Arquitectura molecular de los cromosomas metafásicos.- Ultraestructura del cinetócoro.-

**Tema 8: Nucleolo y ribosomas**

El nucleolo: composición química y ultraestructura.- Ribosomas: concepto y tipos.- Estructura de los mismos.- Componentes químicos de los ribosomas.- Función de los ribosomas: síntesis de proteínas.- Función del nucléolo: biogénesis de los ribosomas.-

**Tema 9: El retículo endoplasmático**

Concepto y tipos.- Estructura del retículo endoplasmático.- Composición química.- Funciones del retículo endoplasmático rugoso: síntesis y glicosilación de proteínas.- Funciones del retículo endoplasmático liso.- Biogénesis del retículo endoplasmático.

**Tema 10: Aparato de Golgi y vacuoma**

Concepto, distribución y estructura del aparato de Golgi.- Componentes químicos que lo integran.- Actividades fisiológicas del aparato de Golgi.- Biogénesis.- Las vacuolas: concepto y estructura.- Composición química.- Funciones de las vacuolas.- Biogénesis.-

**Tema 11: Lisosomas y peroxisomas**

Concepto y distribución de los lisosomas.- Polimorfismo de los mismos e interrelaciones de los diferentes tipos.- Composición química de los lisosomas.- Biogénesis de los mismos.- Funciones y significación biológica de los lisosomas.- Peroxisomas: concepto y estructura.- Composición química.- Función de los peroxisomas.- Biogénesis de los mismos.

**Tema 12: Las mitocondrias**

Concepto.- Caracteres morfológicos.- Estructura de las mitocondrias.- Composición química.- Funciones de las mitocondrias.- Biogénesis mitocondrial.- Origen filogenético.-

**Tema 13: Los plastos**

Concepto, tipos de plastos e interrelaciones entre ellos.- Estructura de los cloroplastos, amiloplastos y proteoplastos.- Los cloroplastos: caracteres morfológicos. Estructura de los cloroplastos en plantas superiores.- Estructura de los cloroplastos en algas.- Composición química.- Función de los cloroplastos.- Biogénesis de los mismos.- Desarrollo filogenético de los cloroplastos.-

**Tema 14: El citoesqueleto: filamentos**

Concepto de citoesqueleto y elementos que lo integran.- Los filamentos de actina: concepto y organización molecular.- Biogénesis de los filamentos de actina.- Proteínas que interaccionan con los filamentos de actina.- Funciones celulares basadas en la actividad de los filamentos de actina.- Los filamentos intermedios: tipos y organización estructural.- Funciones de los mismos.

**Tema 15: *El citoesqueleto: microtúbulos***

Organización molecular de los microtúbulos.- Biogénesis.- Proteínas que interaccionan con los microtúbulos: proteínas asociadas y proteínas motoras.- Centros organizadores de microtúbulos.-Funciones de los microtúbulos.

**Tema 16: *Estructuras celulares formadas por microtúbulos***

Los centriolos: concepto, estructura y función.- Biogénesis de los centriolos.- Cilios y flagelos: concepto, estructura y función.- Biogénesis.

**Tema 17: *La pared celular de las células vegetales***

Concepto y organización general.- Composición química.- Estructura de la pared celular: lámina media, pared primaria y pared secundaria.- Origen y crecimiento.- Diferenciaciones de las paredes primaria y secundaria.

**Tema 18: *El ciclo celular***

Concepto: interfase y división celular.- Controles del ciclo celular.- División mitótica: etapas que la integran y acontecimientos en cada una de ellas.- Mecanismos de citocinesis en células animales y en células vegetales.

**Tema 19: *La meiosis***

Concepto y significación biológica.- Etapas de la meiosis I.- Etapas de la meiosis II.- Tipos de meiosis: inicial, final e intermedia.

**HISTOLOGIA VEGETAL**

**Tema 20: *Meristemos***

Concepto.- Clasificación de los meristemos y localización.- Caracteres estructurales de las células meristemáticas. Función.

**Tema 21: *Parénquima***

El parénquima: concepto y distribución.- Caracteres estructurales de sus células.- Tipos de tejido parenquimatoso.- Funciones.

**Tema 22: *Colénquima***

El colénquima: concepto y localización.- Estructura de sus células.-Tipos de colénquima.- Función

**Tema 23: *Esclerénquima***

El esclerénquima: concepto y localización.- Estructura y clasificación de los elementos que lo integran: fibras y esclereidas.- Función.

**Tema 24: *Xilema***

Concepto.- Elementos conductores y no conductores que integran el xilema.- Caracteres estructurales.- Función.

**Tema 25: *Floema***

Concepto.- Elementos conductores y no conductores del floema.- Caracteres estructurales, Función.

## HISTOLOGIA ANIMAL

### **Tema 26: Los gametos animales y el desarrollo embrionario**

Caracteres estructurales del espermatozoide.- Estructura del oocito y sus cubiertas.- La fecundación.- Etapas iniciales del desarrollo animal.- Concepto de histogénesis y de tejido: diferenciación celular.- Clasificación de los tejidos animales.

### **Tema 27: Tejido epitelial**

Concepto y origen.- Características de las células epiteliales.- Características del tejido epitelial.- Clasificación de los epitelios.- Funciones de los epitelios.

### **Tema 28: Glándulas**

Concepto e histogénesis.- Caracteres estructurales de las células secretoras exocrinas.- Las glándulas exocrinas: organización histológica y clasificación.- Organización histológica de las glándulas endocrinas y clasificación.- Caracteres estructurales de las células de glándulas endocrinas.

### **Tema 29: El tejido conectivo**

El mesénquima: concepto, organización histológica y tejidos derivados del mismo.- El tejido conectivo: células y matriz extracelular.- Clasificación de los tejidos conectivos: laxo, denso y especiales.

### **Tema 30: Tejido cartilaginoso**

Concepto, distribución.- Caracteres estructurales de los elementos que lo integran: células y matriz extracelular.- Histogénesis y crecimiento del cartílago.- Tipos de cartílago.- Funciones del mismo.

### **Tema 31: El tejido óseo**

Concepto y distribución.- Caracteres estructurales de los elementos que lo integran: células y matriz extracelular.- Tipos de tejido óseo.- Tipos de huesos.- Revestimientos del tejido óseo: periostio y endostio.- Aspectos histofisiológicos del tejido óseo.

### **Tema 32: Osteogénesis**

Procesos generales que intervienen en el desarrollo de los huesos.- La osificación primaria: intramembranosa y endocondral.- La osificación secundaria.

### **Tema 33: La sangre**

Constitución de la sangre de vertebrados: células y plasma sanguíneo.- Caracteres estructurales y funcionales de los eritrocitos.- Estructura y actividad funcional de los leucocitos: granulocitos y agranulocitos.- Estructura y función de los elementos coaguladores: trombocitos y plaquetas.

### **Tema 34: Hematopoyesis**

Células germinales pluripotenciales y unipotenciales.- Fases de la eritropoyesis.- Formación de granulocitos. Monopoyesis.- Linfopoyesis.- Trombopoyesis.

### **Tema 35: El tejido muscular esquelético**

Concepto, origen y clasificación del tejido muscular.- Organización histológica de los músculos esqueléticos.- Estructura de la fibra muscular esquelética.- Inervación motora de las fibras musculares esqueléticas.- Mecanismo de la contracción en las fibras musculares esqueléticas.

**Tema 36: Tejidos musculares cardíaco y liso**

Tejido muscular estriado cardíaco: estructura de las fibras que lo constituyen.- Los discos intercalares.- El tejido muscular liso: concepto y distribución del mismo.- Estructura de las fibras musculares lisas.

**Tema 37: El tejido nervioso: las neuronas**

Concepto y elementos constituyentes del tejido nervioso.- Histogénesis del mismo.- Morfología y estructura de la neurona.- Concepto y tipos de las fibras nerviosas.- La sinapsis interneuronal: concepto y tipos.- Organización general y variaciones estructurales de la sinapsis química.- Clasificación de las sinapsis químicas.- Fisiología de la transmisión sináptica.

**Tema 38: El tejido nervioso: células gliales**

Concepto y clasificación de las células gliales.- Los astrocitos: estructura y función.- Estructura y funciones de los oligodendrocitos.- Las células microgliales: caracteres estructurales y funciones.- Estructura de los ependimocitos.- La glía radial.- Células gliales del sistema nervioso periférico.

**Criterios de evaluación**

En la evaluación de la asignatura se seguirán los siguientes criterios generales:

- 1.- Dominio teórico de los conceptos de la asignatura impartidos según el programa de la misma.
- 2.- Capacidad de diagnosticar orgánulos, células y tejidos a partir de imágenes obtenidas con microscopía óptica y electrónica.

La evaluación se llevará a cabo mediante exámenes parciales de teoría y un examen final en Junio. Éste se celebrará el día que fije la Junta de Facultad y constará de una parte práctica y una parte teórica.

**EXÁMENES PARCIALES.**

Habrán dos exámenes parciales de teoría. El primero incluirá la citología y el segundo la histología. Los exámenes parciales serán de tipo **test**. Cada pregunta tendrá tres opciones (A, B, y C) de las cuales pueden ser correctas: ninguna, una, dos o las tres posibilidades. Para obtener la nota del examen, el número de preguntas contestadas correctamente en su totalidad (las tres opciones correctas) se dividirá por un factor relacionado con el número de preguntas. Ej: se dividirá por 5 si el examen consta de 50 preguntas.

Los alumnos que obtengan en cualquiera de los exámenes parciales una calificación igual o superior a 5 puntos habrán eliminado la parte correspondiente a dicho parcial. Esto significa que no tendrán necesidad de examinarse de nuevo de la materia correspondiente a dicho parcial en el examen final.

## EXAMEN FINAL DE JUNIO

El examen final consta de una **parte práctica** y una **parte teórica**. **Para superar la asignatura es obligatorio presentarse a las dos partes y obtener al menos 5 puntos en cada una. Si el alumno no se presenta ni a la parte teórica ni a la práctica obtendrá la calificación de no presentado. Si se presenta a una parte y a otra no, la nota de la parte a la que no se presenta será 0 a los efectos de obtener la calificación final de la asignatura.**

### Parte práctica:

La parte práctica se evaluará atendiendo al reconocimiento de estructuras citológicas e histológicas proyectadas mediante diapositivas y, en su caso, al contenido del cuaderno de prácticas.

### Parte teórica:

El examen teórico estará dividido en dos apartados: 1) Citología y 2) Histología. Cada uno de ellos se refiere a la materia correspondiente a cada uno de los parciales y será tipo **test**, similar al de los parciales. Los alumnos que hayan eliminado los dos parciales, no tendrán necesidad de presentarse a la parte teórica del examen final de junio. Su calificación de la parte teórica será la media de los dos parciales. **Los alumnos que no hayan eliminado uno o los dos parciales tendrán que concurrir a la parte teórica del examen final y sólo tendrán obligación de responder a las preguntas correspondientes al parcial o parciales que no hayan eliminado.** Su calificación de la parte teórica será la media de las obtenidas en los parciales que hubieran eliminado y la obtenida en el examen final de los parciales no eliminados.

En cualquier caso, con el fin de mejorar la calificación obtenida, todos los alumnos pueden concurrir a la parte teórica del examen final y responder a las preguntas de los parciales, aunque ya hubieran eliminado uno, o los dos. No obstante conviene tener en cuenta, que en este caso, la calificación obtenida en el examen final será la definitiva, no considerándose, entonces, la obtenida en el examen parcial correspondiente.

La calificación final de la asignatura se obtendrá aplicando la siguiente ecuación:

$$\text{Calificación final} = (\text{CP} + 3 \cdot \text{CT}) / 4$$

donde, CP = calificación parte práctica  
CT = calificación parte teórica

**Nota importante:** Para aplicar esta ecuación será necesario obtener al menos un **5** tanto en la parte práctica como en la teórica. **En caso contrario la calificación final será la de la parte suspendida.**

## EXÁMENES DE SEPTIEMBRE Y FEBRERO

En estas convocatorias el examen de la asignatura también constará de dos partes (teoría y práctica). No obstante, **al no haberse impartido de nuevo la totalidad de la asignatura**, se guardará la nota de la parte teórica o práctica de la convocatoria de Junio o Septiembre si es igual o mayor de **5**. Sin embargo, cualquier alumno puede presentarse a la parte aprobada con objeto de mejorar su calificación. En este caso, la calificación definitiva será siempre la obtenida en el último ejercicio.

**Para las siguientes convocatorias no se guardará ni la nota de teoría ni la de prácticas.**



## Bibliografía

### TEXTOS GENERALES:

**PANIAGUA, NISTAL, SESMA, ALVAREZ-URIA, FRAILE, ANADÓN, SÁEZ** (2007) Citología e Histología Vegetal y Animal (4ª edición). 2 Volúmenes (1.- Biología celular y 2.- Histología vegetal y animal). Interamericana/McGraw-Hill, Madrid.

### TEXTOS DE CITOLOGÍA:

**ALBERTS, JOHNSON, LEWIS, RAFF** (2004) Biología Molecular de la Célula (4ª edición). Omega, Barcelona.

**AVERS** (1991) Biología Celular. Grupo Editorial Iberoamericana, México.

**BECKER, KLEINSMITH, JARDIN** (2006) El mundo de la célula. Pearson Educación. Madrid.

**COOPER, HAUSMAN** (2006) La célula. Marbán Libros

**LODISH, BERK, MATSUDAIRA, KAISER, KRIEGER, SCOTT, ZIPURSKY, DARNELL** (2005) Biología Celular y Molecular (5ª edición.). Panamericana, Madrid.

**KARP** (2005) Biología Celular y Molecular. McGraw-Hill/Interamericana, México.

**HOPKIN, BRAY, ALBERTS** (2005) Introducción a la Biología Celular. 2ªed (Editorial Médica Panamericana, S.A.)

### ATLAS DE CITOLOGÍA:

**FAWCETT, D.W.** (1966) An Atlas of Fine Structure. The Cell. Its Organelles and Inclusions. W.B. Saunders Company, Philadelphia.

**GUNNING, B.E.S., STEER, M.W.** (1975) Ultrastructure and the Biology of Plant Cells. Edward Arnold, London.

**KRISTIC, R.V.** (1979) Ultraestructura de las Células de los Mamíferos. Eunibar, Madrid.

### TEXTOS DE HISTOLOGÍA Y ORGANOGRAFÍA ANIMAL:

**FAWCETT, D.W.** (1995) Tratado de Histología de Bloom-Fawcett (12ª Edición). Interamericana/McGraw-Hill, Madrid.

**GARTNER, HIATT** (2007) Atlas Color de Histología (4ª edición). Editorial Médica Panamericana, Madrid.

**GENESER, F.** (2000) Histología (3ª Edición). Editorial Médica Panamericana.

**STEVENS, A., LOWE, J.** (1998) Histología Humana (2ª Edición). Harcourt-Brace.

**YOUNG, B., HEATH, J.W.** (2000) Histología Funcional. (4ª Edición). Harcourt, Madrid.

**ROSS, M.H., KAYE, G.I., PAWLINA, W.** (2005) Histología: Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular (3ª edición). Editorial Médica Panamericana, Madrid. Incluye CD.

### ATLAS DE HISTOLOGÍA Y ORGANOGRAFÍA MICROSCÓPICA ANIMAL

**BOYA VEGUE, J.** (2004) Atlas de Histología y Organografía Microscópica (2ª edición). Editorial Médica Panamericana, Madrid.

**KRISTIC, R.V.** (1989) Los Tejidos del Hombre y de los Mamíferos. Interamericana/McGraw-Hill, Madrid.

### TEXTOS DE HISTOLOGÍA Y ORGANOGRAFÍA MICROSCÓPICA VEGETAL:

**FAHN, A.** (1985) Anatomía Vegetal. Pirámide, Madrid.

**ESAU, K.** (1972) Anatomía Vegetal. Omega, Barcelona.

### ATLAS DE HISTOLOGÍA Y ORGANOGRAFÍA VEGETAL:

**BRACEGIRDLE, B., MILES, P.H.** (1975) Atlas de Estructura Vegetal. Paraninfo, Madrid.



Tutorías		
	Horario	Lugar
Lunes	12,00 - 14,00 (P. Casero)	DBC1 (Edif. Biología)
Martes	12,00 - 14,00 (G. Martín) 12,00 - 14,00 (P. Casero) 11,00 - 13,00 (I. Casimiro) 12,00 - 14,00 (M. Hidalgo)	DBC3 (Edif. Biología) DBC1 (Edif. Biología) DBC6 (Edif. Biología) DBC5 (Edif. Biología)
Miércoles	12,00 - 14,00 (G. Martín) 12,00 - 14,00 (P. Casero) 11,00 - 13,00 (I. Casimiro) 12,00 - 14,00 (M. Hidalgo)	DBC3 (Edif. Biología) DBC1 (Edif. Biología) DBC6 (Edif. Biología) DBC5 (Edif. Biología)
Jueves	12,00 - 14,00 (G. Martín) 11,00 - 13,00 (I. Casimiro) 12,00 - 14,00 (M. Hidalgo)	DBC3 (Edif. Biología) DBC6 (Edif. Biología) DBC5 (Edif. Biología)
Viernes		