



## 1. Identificación

### 1.1. De la Asignatura

<b>Curso Académico</b>	2014/2015
<b>Titulación</b>	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
<b>Nombre de la Asignatura</b>	BIOLOGÍA CELULAR
<b>Código</b>	1793
<b>Curso</b>	PRIMERO
<b>Carácter</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>Nº Grupos</b>	1
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Estimación del volumen de trabajo del alumno</b>	150
<b>Organización Temporal/Temporalidad</b>	Segundo Cuatrimestre
<b>Idiomas en que se imparte</b>	ESPAÑOL
<b>Tipo de Enseñanza</b>	Presencial

### 1.2. Del profesorado: Equipo Docente

<b>Coordinador de la asignatura</b> TERESA LOZANO PAREJO Grupo: 1	<b>Área/Departamento</b>	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
	<b>Categoría</b>	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD
	<b>Correo Electrónico /</b>	mtlozano@um.es
	<b>Página web / Tutoría electrónica</b>	Tutoría Electrónica: SÍ



	<b>Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</b>	<b>Duración</b>	<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>
		Anual	Martes	9:00- 11:00	868884956, Facultad de Biología B1.3.018
		Anual	Jueves	16:00- 18:00	868884956, Facultad de Biología B1.3.018
		Anual	Viernes	16:00- 18:00	868884956, Facultad de Biología B1.3.018
JOSE MESEGUER PEÑALVER Grupo: 1	<b>Área/Departamento</b>	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA			
	<b>Categoría</b>	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	<b>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</b>	meseguer@um.es Tutoría Electrónica: Sí			
	<b>Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</b>	<b>Duración</b>	<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>
		Anual	Lunes	10:00- 12:00	868884965, Facultad de Biología B1.3.073
		Anual	Martes	10:00- 12:00	868884965, Facultad de Biología B1.3.073
		Anual	Miércoles	10:00- 12:00	868884965, Facultad de Biología B1.3.073



JOSE RAUL MORAL RUBIO Grupo: 1	<b>Área/Departamento</b>	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA			
	<b>Categoría</b>	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	<b>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</b>	raulmr@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	<b>Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</b>	<b>Duración</b>	<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>
		Anual	Martes	9:00- 11:00	868884974, Facultad de Biología B1.3.012
	Anual	Jueves	16:00- 18:00	868884974, Facultad de Biología B1.3.012	
	Anual	Viernes	16:00- 18:00	868884974, Facultad de Biología B1.3.012	

## 2. Presentación

El estudio de los contenidos de esta asignatura permitirá al alumno comprender la organización estructural de los seres vivos vegetales y animales y que la célula es su unidad estructural y funcional. Tendrá además la oportunidad de desarrollar cierta destreza en el manejo del microscopio óptico y de conocer las técnicas microscópicas ópticas y electrónicas, todo ello necesario para que el alumno pueda comprender que cualquier cambio en el medio ambiente tiene sus repercusiones en la estructura y, por consiguiente en la función de los seres vivos.

## 3. Condiciones de acceso a la asignatura

### 3.1 Incompatibilidades



### 3.2 Recomendaciones

El alumno debería tener conocimientos básicos previos de Biología General, en particular con los aspectos relacionados con la estructura molecular, celular y orgánica de los seres vivos.

## 4. Competencias

### 4.1 Competencias Transversales

- Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar. [Transversal1]
- 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. Seleccionar información fiable y útil y estructurar contenidos referentes al ámbito disciplinar de la Biología Celular, utilizando herramientas de búsqueda de información en la red**

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

**Competencia 2. Citar adecuadamente las fuentes consultadas**

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

**Competencia 3. Descomponer un problema en partes básicas abordables desde el punto de vista teórico y experimental dentro del ámbito de la Biología Celular**

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

**Competencia 4. Aplicar los conocimientos de Biología Celular a la resolución de problemas medio ambientales.**

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

**Competencia 5. Trabajar eficientemente en un laboratorio de Biología Celular de acuerdo con un código de buenas prácticas, que incluya seguridad, manipulación correcta de instrumentos y aparatos, organismos y reactivos, eliminación de residuos y registro anotado de los desarrollos experimentales**

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

**Competencia 6. Obtener, procesar, analizar y caracterizar muestras vegetales y animales así como sus anomalías para su estudio microscópico**

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

**Competencia 7. Emplear técnicas de tinción convencionales, histoquímicas e inmunocitoquímicas con el fin de identificar y localizar moléculas y componentes específicos en células, tejidos y órganos animales y vegetales.**

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

**Competencia 8. Interpretar imágenes de células, tejidos y órganos vegetales y animales obtenidas con diferentes tipos de microscopios**

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

**Competencia 9. Reconocer los distintos niveles de organización microscópica de los seres vivos.**

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

**Competencia 10. Explicar las bases estructurales y moleculares de los procesos mediante los cuales las células se especializan y se asocian en diferentes niveles de organización de complejidad creciente y establecer una relación estructura y función en los niveles de organización.**

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

**Competencia 11. Reconocer la estructura microscópica de las células, tejidos y órganos animales y vegetales en su adaptación al medio ambiente.**

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

**Competencia 12. Explicar las bases estructurales y moleculares que soportan los procesos metabólicos que tienen lugar en el interior de los distintos compartimentos de las células.**

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

**Competencia 13. Conocer y comprender los procesos morfo-funcionales que tienen lugar dentro de las células.**

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

**Competencia 14. Identificar y describir posibles anomalías en la organización microscópica de células, tejidos y órganos vegetales y animales debidas a las modificaciones del medio ambiente.**

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

**Competencia 15. Establecer relaciones filogenéticas entre organismos atendiendo a la organización histológica de órganos y sistema de órganos y a la identificación de células, compuestos y/o moléculas específicas.**

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



## 5. Contenidos

### **Bloque 1: INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA BIOLOGIA CELULAR**

#### **TEMA 1 ESTUDIO GENERAL DE LA CELULA. MÉTODOS DE ESTUDIO EN BIOLOGÍA CELULAR**

Metodos de estudio de la celula y los tejidos. Niveles de organizacion en Biologia. La celula. Celulas procariotas y eucariotas

### **Bloque 2: ESTRUCTURA Y FUNCION CELULARES**

#### **TEMA 2 MEMBRANA PLASMATICA Y SUPERFICIE CELULAR**

Concepto. Composicion quimica: lipidos, proteinas e hidratos de carbono (glicocalix). Modelo del mosaico fluido. Renovacion de la membrana plasmatica. Intercambios de las celulas con el medio externo (transporte de moleculas). Diferenciaciones de la superficie celular: superficie apical, superficie basal y superficie lateral. Uniones celulares: uniones celula celula dependientes e independientes de complejo de union; uniones celula matriz dependientes e independientes de complejo de union.

#### **TEMA 3 PARED CELULAR VEGETAL**

Definicion y funciones. Composicion quimica. Estructura: lamina media, pared primaria y pared secundaria. Formacion de la pared. Intercomunicacion entre celulas vegetales: plasmodesmos, campos de punteaduras y punteaduras.

#### **TEMA 4 MATRIZ CITOPLASMATICA. INCLUSIONES CITOPLASMATICAS. CITOESQUELETO.**

Estructura y componentes de la matriz citoplasmatica. inclusiones citoplasmaticas en celulas vegetales y animales. Citoesqueleto: caracteristicas generales y componentes. Microfilamentos, filamentos intermedios y microtubulos. Centriolo, cilios y flagelos.

#### **TEMA 5 CONVERSION ENERGETICA: MITOCONDRIAS, PLASTOS Y PEROXISOMAS**

Organización general de la mitocondria. Estructura y organizacion molecular de las membranas mitocondriales. Matriz mitocondrial. Funcion de cada uno de los compartimentos mitocondriales. Reproduccion de las mitocondrias. Clasificacion de los plastos. Estructura del cloroplasto. Organizacion molecular de las membranas tilacoidales. Estroma. Funciones del cloroplasto. Cromoplastos y leucoplastos. Pirenoides. origen de los plastos. Peroxisomas: Estructura y funcion. Relación entre mitocondrias, cloroplastos y peroxisomas.

#### **TEMA 6 RIBOSOMAS Y RETICULO ENDOPLASMATICO**



Estructura y composición de los ribosomas. Ribosomas de células procariotas y eucariotas. Función de los ribosomas. Estructura y clasificación del retículo endoplasmático. Estructura, organización molecular y funciones del retículo endoplasmático rugoso y del retículo endoplasmático liso

### **TEMA 7 COMPLEJO DE GOLGI**

Estructura y componentes del complejo de Golgi. Organización molecular de los distintos compartimentos del complejo de Golgi. Tráfico de moléculas desde el retículo endoplasmático al complejo de Golgi. Funciones: Finalización de la glucosilación de proteínas. Modificación de las proteínas destinadas a la formación de la membrana plasmática y de los lisosomas. Control y destino de las vesículas del complejo de Golgi.

### **TEMA 8 LISOSOMAS: ENDOSOMAS Y VACUOLA VEGETAL**

Estructura y organización molecular de la membrana y contenido lisosomal. Clasificación de los lisosomas. Formación de lisosomas. Captación celular de partículas y macromoléculas: Fagocitosis y endocitosis. Estructura, clasificación, composición y función de los endosomas. Relación entre los compartimentos lisosomal y endosomal. Vacuola vegetal: Estructura, composición y función.

### **TEMA 9 ESTRUCTURA Y EXPRESIÓN GÉNICA**

Núcleo: Características generales y componentes. Estructura y composición molecular de la envoltura nuclear: membranas nucleares, lámina nuclear, complejo de poro. Tráfico de moléculas a través de la envoltura nuclear. Estructura y componentes de la cromatina. Eucromatina y heterocromatina. Organización del ADN y proteínas asociadas para formar la fibra nucleosómica, fibra de cromatina y cromosoma. Cromosoma: Morfología y clasificación. Nucléolo: Estructura y componentes. Síntesis de ribosomas.

### **TEMA 10 CICLO VITAL DE LA CÉLULA**

Ciclo celular: Etapas y control del ciclo celular. División celular: Características estructurales de cada una de las etapas de la mitosis y meiosis. Muerte celular: Necrosis y apoptosis

## **Bloque 3: ORGANIZACIÓN DE LAS CÉLULAS EN LOS TEJIDOS VEGETALES**

### **TEMA 11 INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS TEJIDOS VEGETALES. MERISTEMOS**

Clasificación de los tejidos vegetales: Tejidos simples y complejos. Meristemos: Características celulares y clasificación de los meristemos. Meristemos primarios apicales: Características celulares y tipos de meristemos. Meristemos secundarios: Cambium vascular y felógeno



## **TEMA 12 TEJIDOS FUNDAMENTALES Y DE SOSTÉN: PARÉNQUIMA, COLÉNQUIMA Y ESCLERÉNQUIMA**

Origen del parénquima. Características estructurales de las células parenquimáticas. Tipos de parénquima. Características estructurales de las células del colénquima: Origen, diferenciación y distribución. Tipos de colénquima. Características estructurales de las células del esclerénquima. Tipos de esclerénquima, distribución y función

## **TEMA 13 TEJIDOS VASCULARES: XILEMA Y FLOEMA**

Características generales del xilema. Componentes celulares del xilema: Tráqueas y traqueidas. Parénquima asociado al xilema. Fibras del xilema. Desarrollo ontogenético del xilema. Evolución del xilema. Características generales del floema. Componentes celulares del floema: Tubos cribosos, células cribosas, células anexas y células albuminíferas. Parénquima asociado al floema. Ontogénesis del floema. Evolución del floema.

## **TEMA 14 TEJIDOS PROTECTORES PRIMARIOS: EPIDERMIS, ENDODERMIS Y EXODERMIS**

Características generales, origen y función de la epidermis. Tipos de epidermis. Estructura de los distintos tipos de células epidérmicas. tricomas. Hipodermis. Características generales, localización y función de la endodermis. Características generales, localización y función de la exodermis

## **TEMA 15 TEJIDOS PROTECTORES SECUNDARIOS: PERIDERMIS**

Estructura y función de la peridermis. Estructura de felógeno, suber y felodermis. Formación de la peridermis. Lenticelas

## **TEMA 16 TEJIDOS SECRETORES**

Tejidos secretores externos: Características celulares y clasificación de los tricomas glandulares. Tejidos secretores internos: Conductos secretores y laticíferos

## **Bloque 4: ORGANIZACIÓN DE LAS CÉLULAS EN LOS TEJIDOS ANIMALES**

### **TEMA 17 INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS TEJIDOS ANIMALES. TEJIDO EPITELIAL**

Tejidos animales. Clasificación. TEJIDO EPITELIAL: Características y tipos de células epiteliales. Clasificación y función de los epitelios. Epitelios de revestimiento: Criterios de clasificación y tipos de epitelios. Epitelios glandulares: Criterios de clasificación y tipos. Glandulas exocrinas y endocrinas.

### **TEMA 18 TEJIDO CONJUNTIVO**

Características generales. Componentes: Células y matriz extracelular. Características estructurales y funcionales de los distintos tipos celulares del tejido conjuntivo. Matriz extracelular:



Fibras y sustancia fundamental amorfa. Características estructurales y formación de las fibras colágenas, elásticas y de reticulina. Composición química de la sustancia fundamental amorfa. Variedades de tejido conjuntivo: Mesoglea, mesénquima, conjuntivo mucoso, conjuntivo reticular, conjuntivo laxo, conjuntivo denso y conjuntivoelástico. Membrana basal: Estructura y composición química.

### **TEMA 19 TEJIDO ADIPOSEO**

Características generales y tipos de tejido adiposo: tejido adiposo unilocular y tejido adiposo multilocular. Metabolismo del tejido adiposo.

### **TEMA 20 TEJIDOS DE SOSTÉN: TEJIDO CARTILAGINOSO Y TEJIDO ÓSEO**

Características y componentes del tejido cartilaginoso; células y matriz. Histogénesis. variedades de tejido cartilaginoso: Cartílago hialino, elástico, fibroso y articular. Condrogénesis y crecimiento del cartílago. Características y componentes del tejido óseo: Células y matriz. Estructura macroscópica del tejido óseo. Tejido óseo esponjoso o trabecular y tejido óseo compacto. Estructura microscópica del tejido óseo: Laminillas óseas, periostio y endostio. Estructura del tejido óseo maduro. Estructura del tejido óseo compacto maduro: Sistemas de Havers. Histogénesis del tejido óseo.

### **TEMA 21 SANGRE**

Componentes de la sangre. Estructura y función de las células sanguíneas: Eritrocitos y leucocitos: Granulocitos y agranulocitos. Plaquetas y trombocitos. Hematopoyesis

### **TEMA 22 TEJIDO MUSCULAR**

Características generales. Clasificación: Tejido muscular estriado esquelético, tejido muscular estriado cardíaco y tejido muscular liso. Estructura de la fibra muscular estriada esquelética, y cardíaca. Estructura de las células musculares lisas. Bases moleculares de la contracción muscular

### **TEMA 23 TEJIDO NERVIOSO**

Origen de las células del tejido nervioso. Estructura de la neurona: Tipos de neuronas. Neuroglia: Características generales y clasificación. Estructura de las fibras nerviosas mielínicas y amielínicas. Nervios periféricos. Sinapsis: Concepto y tipos de sinapsis

## **PRÁCTICAS**

### **Práctica 1 PRACTICAS DE LABORATORIO :Global**

En estas prácticas, los alumnos se organizarán en grupos y se les suministrará a cada uno un el material necesario para la obtención de cortes histológicos de diferentes tejidos los cuales tendrán que procesar y





teñir con diferentes técnicas, hasta la obtención preparaciones histológicas que serán estudiadas y discutidas por los alumnos.

### **Práctica 2 PRÁCTICAS DE OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA :Global**

En estas prácticas se realizará el estudio al microscopio óptico de preparaciones histológicas de diferentes tejidos teñidos con diferentes técnicas de tinción. El estudio de estas preparaciones permitirá al alumno realizar y rotular esquemas e imágenes de las estructuras estudiadas así como responder a las cuestiones formuladas por el profesor mediante una prueba escrita realizada a través de un guión que el profesor proporcionará al alumno ( colgado en la red o en la fotocopiadora de la facultad) antes de comenzar la práctica

### **Práctica 3 PRÁCTICA 1. Métodos de estudio de las células y tejidos animales para microscopía óptica :Relacionada con los contenidos Bloque 1**

Técnicas histológicas para microscopía óptica en tejidos animales y vegetales. Estudio de los procesos de fijación e inclusión en parafina. Sección de cortes en microtomo y montaje de los mismos sobre portaobjetos. Principales técnicas de tinción convencionales y especiales. Realización por parte del alumno de las técnicas de tinción convencional de Hematoxilina-eosina para el estudio de células animales y de la técnica carmin verde de iodo para el estudio de células vegetales.

### **Práctica 4 PRÁCTICA 2. Fundamento del microscopio óptico de campo claro. Estudio de preparaciones histológicas :Relacionada con los contenidos Tema 1**

Fundamento del microscopio óptico. Partes mecánica y óptica del microscopio óptico. Aprender a manejar el microscopio óptico para el estudio de las preparaciones histológicas confeccionadas por los alumnos en el laboratorio y por las proporcionadas por el profesor.

### **Práctica 5 PRÁCTICA 3. Estudio de preparaciones histológicas de las células que forman los epitelios de revestimiento y glandulares :Relacionada con los contenidos Bloque 2 y Tema 17**

Estudio de la organización de las células en la formación de los distintos tipos de epitelios de revestimiento, así como micrografía de estas células

### **Práctica 6 PRÁCTICA 4. Estudio de preparaciones histológicas de las células que forman los epitelios glandulares :Relacionada con los contenidos Bloque 2 y Tema 17**

Estudio de los distintos tipos de glándulas exocrinas y endocrinas

### **Práctica 7 PRÁCTICA 5. Estudio de preparaciones histológicas de las células que forman el tejido conjuntivo :Relacionada con los contenidos Bloque 2, Tema 18 y Tema 19**

Estudio de la organización de las células y matriz extracelular en los distintos tipos de tejido conjuntivo

### **Práctica 8 PRÁCTICA 6. Estudio de preparaciones histológicas de las células que forman el tejido cartilaginoso, óseo y sangre :Relacionada con los contenidos Bloque 2, Tema 20 y Tema 21**

Estudio de la organización de las células en los distintos tipos de cartílago. Estudio de la organización del tejido óseo. Componentes celulares de la sangre

### **Práctica 9 PRÁCTICA 7. Estudio de preparaciones histológicas de las células del tejido muscular y nervioso :Relacionada con los contenidos Bloque 2 y Tema 22**

Estudio de la organización de las células en los distintos tipos de tejido muscular. Estudio de los distintos componentes del tejido nervioso: células y fibras nerviosas. Organización del sistema nervioso central y periférico

### **Práctica 10 PRÁCTICA 8. Estudio de preparaciones histológicas de las células que forman los meristemos y el tallo :Relacionada con los contenidos Bloque 2 y Tema 23**

Estudio de la organización de las células en diferentes tipos de meristemos. Organización y distribución de los distintos tipos de tejidos vegetales en tallos con crecimiento primario y secundario.



**Práctica 11 PRÁCTICA 9. Estudio de preparaciones histológicas de células y tejidos vegetales en la hoja :***Relacionada con los contenidos Bloque 3 y Tema 3*

Estudio de las diferentes células que forman los tejidos vegetales en hojas adaptadas a diferentes ambientes

**Práctica 12 PRÁCTICA 10. Estudio de preparaciones histológicas de células y tejidos vegetales en la raíz y en la flor :***Relacionada con los contenidos Bloque 3 y Tema 3*

Estudio de los diferentes tipos celulares que forman los tejidos vegetales en secciones de raíz y de flor. Estudio de micrografías de estas células.

**Práctica 13 SEMINARIOS :***Global*

Se realizarán tres seminarios relacionados con cada uno de los bloques temáticos de los contenidos de la asignatura. Para estos seminarios el alumno estudiará y elaborará una ficha para cada una de las micrografías que componen los seminarios. Las micrografías de cada seminario se encontrarán a disposición del alumno antes del seminario colgadas en la red y en la fotocopiadora de alumnos

## 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		30	40	70
Seminarios. Estudio y discusión de micrografías relacionadas con las clases teóricas. Preparación y tutorización de los trabajos individuales		6	10	16



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Prácticas de laboratorio. Confección y tinción de preparaciones microscópicas		4	6	10
Prácticas de observación microscópica.		16	20	36
Evaluación. Pruebas escritas de evaluación continua de cada bloque temático eliminatorias y un examen final		4	14	18
	Total	60	90	150

## 7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/ambientales/2014-15#horarios>



## 8. Sistema de Evaluación

<b>Competencia Evaluada</b> 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	<b>Métodos / Instrumentos</b>	Pruebas escritas de evaluación continua de los bloques temáticos del programa teórico y un examen final
	<b>Criterios de Valoración</b>	1º. Las pruebas escritas de evaluación continua se realizarán al final de los bloques temáticos de los contenidos de la asignatura (no consume convocatoria). Cada una de estas pruebas escritas se superarán de forma independiente por lo tanto no hacen media. Las pruebas escritas superadas se guardarán hasta la convocatoria de septiembre.  -Evaluación de los BLOQUES 1 y 2 se realizará en la semana ocho  -Evaluación del BLOQUE 3 se realizará en la 1ª semana después de vacaciones de Semana Santa (Debido a que el contenido en temas de este bloque es la mitad de los otros bloques su calificación será la mitad)  -Evaluación del BLOQUE 4 se realizará junto con el examen teórico final  Estas pruebas constarán de:  -15 preguntas tipo test.....6 puntos (por cada 4 preguntas mal contestadas se restará 1 bien así como la fracción correspondiente)  -4 definiciones.....2 puntos  - 1 pregunta de desarrollo.....1 punto  - 1 esquema.....1 punto  2ª Examen final de la asignatura para aquellos alumnos que no hayan superado o que no se hayan presentado a alguna de las pruebas escritas. Este examen consume convocatoria. En este examen final no se elimina por bloques, el alumno se tiene que presentar de todos los bloques que tenga pendientes.
	<b>Ponderación</b>	6 puntos



















<b>Competencia Evaluada</b>	<b>Métodos / Instrumentos</b>	Seminarios
	<b>Criterios de Valoración</b>	Se valorará la participación de los alumnos en cada uno de los tres seminarios que se imparten en la asignatura, mediante una prueba escrita consistente en el estudio, análisis y rotulado de algunas de las imágenes microscópicas estudiadas. La calificación obtenida en estos seminarios será única ya que no tienen recuperación. La calificación total de las tres pruebas será de 1 punto
	<b>Ponderación</b>	1 punto
<b>Competencia Evaluada</b>	<b>Métodos / Instrumentos</b>	Evaluación y asistencia a las prácticas de observación microscópica
	<b>Criterios de Valoración</b>	-La asistencia es obligatoria, con mas de dos faltas de asistencia no se tendrá opción a presentarse al examen final de la asignatura y por lo tanto a ninguna de las convocatorias de este curso académico.  -Se realizará una evaluación continua de cada práctica, mediante la confección de un guión en el que el alumno deberá contestar a varias preguntas relacionadas con el estudio de las preparaciones histológicas de cada sesión práctica así como realizar esquemas y rotular imágenes de las preparaciones microscópicas estudiadas. Se calificará con 1 punto  -Se realizará un examen final (consume convocatoria) calificado con 2 puntos la última semana de prácticas
	<b>Ponderación</b>	3 puntos
<b>Competencia Evaluada</b>	<b>Métodos / Instrumentos</b>	Trabajo individual
	<b>Criterios de Valoración</b>	-Tendrá carácter optativo  -Para subir nota solamente para aquellos alumnos que haya aprobado la asignatura  - Aquellos alumnos que deseen realizar el trabajo se pondran en contacto con los profesores de la asignatura para que les asignen un tema.
	<b>Ponderación</b>	0.5

## Fechas de exámenes



<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/ambientales/2014-15#examenes>

## 9. Bibliografía (básica y complementaria)

-  Atlas de Anatomía vegetal Santamaria Siurana. Univ.Politécnica de Valencia. (2009)
-  Young B., Heath J. W. Histología funcional Wheater. Texto y atlas color 4º edición . Ed. Harcourt-Churchill Livingston .(2000)
-  Atlas de Histología
-  Atlas de Histología
-  Atlas de Histología Geneser. rar.online
-  Biblioteca médica online Ross Pawlina. Histología CD de atlas histológico
-  Esau Evert Ray F. Anatomia vegetal. Ed Omega (2008)
-  Gunning B.E.S. Steer M.W.Plant Cell Biology. Structure and function. Ed. Jones and Bartlett Publisher. (1995)
-  Histología
-  Manual de Biología Celular online
-  Paniagua y cols. Citología e Histología Vegetal y animal . Vol 1. Biología Celular. Vol. 2. Histología Vegetal y Animal. 4º edición . Ed McGraw-Hill Interamericana (2007)
-  Paniagua y cols.Biología Celular. 3º Ed. McGraw-Hill.Interamericana (2007)
-  Ross y cols.Histología. Texto y atlas color con Biología Celular y Molecular.4º edición . Ed. Panamericana (2005)
-  Texto y atlas de Histología Gartner-2º Ed online (2002)
-  Villena y cols. Atlas interactivo online de histología y organografía microscópica comparada
-  Atlas de Histología De Difiore versión online

## 10. Observaciones y recomendaciones

- Los contenidos de la parte teórica, prácticas y seminarios se encontrarán a disposición del alumno, antes de la realización de cada actividad, en la red y en la fotocopiadora de alumnos



-Cualquier problema relacionado con la asignatura deberán dirigirse a la profesora encargada Dña. M<sup>a</sup> Teresa Lozano