



## Grado en Odontología 29303 - Biología celular e histología

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- María Berta Sáez Gutiérrez [bsaez@unizar.es](mailto:bsaez@unizar.es)
- Francisco Javier Azúa Romeo [jazua@unizar.es](mailto:jazua@unizar.es)

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

##### PROFESORADO

Maria Berta Sáez Gutiérrez

[bsaez@unizar.es](mailto:bsaez@unizar.es)

Francisco Javier Azua Romeo

[javierazua@hotmail.com](mailto:javierazua@hotmail.com)

#### Recomendaciones para cursar la asignatura

Las propias del grado de odontología. Es recomendable haber cursado la asignatura de Biología durante los estudio de bachillerato.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

##### - Fechas de matriculación:

<http://wzar.unizar.es/servicios/calendario/12-13/accesMatri.html>

##### - Calendario de días lectivos:

<http://wzar.unizar.es/servicios/calendario/12-13/festi.html>

##### - Clases:

Las clases comienzan el día 17 de septiembre de 2012 y finalizan el día 16 de enero de 2013.

##### - Exámenes:

Las fechas de exámenes son fijadas por el centro.

Entre los días 17 de enero y 2 de febrero de 2013, en primera convocatoria.

Entre el día 1 de junio y 29 de junio de 2013, en segunda convocatoria.

---

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Reconocer y describir los mecanismos celulares y moleculares elementales, Identificar, integrar y describir el origen, desarrollo, clasificación, estructura microscópica y distribución de los tejidos elementales de organismo humano así como de las estructuras del aparato estomatognático en los estados de salud.
- 2:** Conocer el desarrollo histórico y conceptual de la Biología Celular y la Histología, el concepto de estructura y de niveles de organización y las características generales de las células y tejidos.
- 3:** Manejar los instrumentos de observación y técnicas instrumentales básicas. Conocer el funcionamiento práctico del microscopio óptico y teórico del microscopio electrónico, así como los métodos de estudio en citología e histología.
- 4:** Explicar, analizar y valorar de forma oral información teórica relevante y actual recopilada y relacionada con el proyecto a elaborar en la asignatura.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

El objetivo general de la asignatura es formar a nuestros estudiantes en el conocimiento estructural y funcionamiento de la CELULA, como de la HISTOLOGIA, en lo que se refiere a la organización los tejidos fundamentales, y con especial dedicación a los relacionados con el diente.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La asignatura de Biología Celular e Histología forma parte del módulo de formación básica dentro del Grado de Odontología y es indispensable para el conocimiento de la estructura de la célula y de las reacciones metabólicas que en ella tienen lugar. La obtención de todos estos principios básicos es importante para el conocimiento del crecimiento y desarrollo de los organismos.

El principal objetivo de esta asignatura es mostrar a los alumnos, los fundamentos básicos útiles y necesarios para facilitar la comprensión de posteriores asignaturas.

Objetivos:

- Ser capaz de describir, y explicar la estructura y función de los distintos orgánulos celulares
- Comprender y utilizar la terminología empleada en ciencias de la salud relacionada con la composición y función de la célula
- Ser capaz de explicar las diferencias funcionales de cada célula dependiendo del tejido del que forman parte.
- Ser capaz de explicar y esquematizar el desarrollo anatómico desde la embriología de los diferentes tejidos y especialmente de los relacionados con la cavidad buco-dental con una terminología precisa
- Ser capaz de explicar los diferentes Componentes, funciones y estructuras del aparato estomatognático
- Saber definir y ser capaces de identificar las Denticiones y manejar de forma práctica la Nomenclatura, Formula dental, Sistemas de numeración dental.
- Definir, describir e identificar los Tejidos peridentarios y las partes del diente, sí como sus referencias.
- Ser capaz de reconocer topográficamente los elementos anatómicos de la cavidad oral y ATM, así como iniciar la interpretación de las imágenes anatómicas que mas adelante se utilizarán en los distintos métodos de diagnóstico por imagen más frecuentes.

### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

Conocer los fundamentos estructurales y funcionales de la célula y su interacción y función., así como, formar a nuestros estudiantes en el conocimiento de la BIOLOGIA CELULAR Y LA HISTOLOGIA, tanto en los tejidos fundamentales, y con especial dedicación a los relacionados con el diente, empleando una terminología de expresión propia de ciencias de la salud, siendo capaces además de discernir entre las diferentes fuentes de información

### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:** Identificar, integrar y describir el origen, desarrollo, clasificación, estructura microscópica y distribución de los tejidos elementales de organismo humano así como de las estructuras del aparato estomatognático en los estados de salud.
- 2:** Reconocer y describir los mecanismos celulares y moleculares elementales del desarrollo dental (Odontogénesis) y subsiguiente proceso de erupción dentaria y periodontogénesis.
- 3:** Integrar la relación estructura-función de los tejidos y saber relacionar los conocimientos morfológicos microscópicos con los de otras disciplinas del currículum.
- 4:** Manejar adecuadamente el microscopio óptico convencional, valorar la metodología empleada en el estudio de las células y los tejidos y conocer el significado y los fundamentos de las técnicas básicas de preparación de muestras histológicas

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Al finalizar la asignatura, el alumno debe conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.

Así mismo debe tener conocimiento del método científico y haber adquirido la capacidad crítica necesaria para valorar los conocimientos establecidos y la información novedosa. Ser capaz de formular hipótesis de trabajo, seleccionar las fuentes de información, así como, recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:** Se realizará Evaluación Continua, por medio de una evaluación periódica obligatoria.

La superación de la evaluación parcial, supone la eliminación de materia.

La asistencia a las clases practicas es obligatoria, suponen el 15% de la nota final.

#### Calificación

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del RD 1125/2003 (BOE 18 de septiembre), los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10:

- 0-4.9 Suspenso (SS)
- 5.0-6.9 Aprobado (AP)
- 7.0-8.9 Notable (NT)
- 9.0-10 Sobresaliente (SB)

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

La asignatura está estructurada de la siguiente forma:

- 40 horas de clases magistrales participativas
- 32 horas de prácticas en el laboratorio
- 12 horas de seminarios

En relación a las clases magistrales participativas, está previsto entregar la documentación de cada tema al menos con 1 semana de antelación del inicio de explicación de cada apartado, con objeto de que el alumno la revise con detalle antes de la correspondiente clase. Dicha información estará recogida en el ADD.

Las prácticas se realizarán en sesiones de 2 horas por cada grupo de 12 alumnos.

En el examen final habrá una pregunta corta que calificará las prácticas, aparte de la evaluación continua realizada por el profesor durante la realización de las mismas.

Los seminarios consistirán en discusiones de microfotografías ópticas y electrónicas de preparaciones histológicas de los temas ya estudiados, en el caso de la Histología, y en el estudio mas extenso de determinadas tecnicas de estudio celular como Citometría de Flujo,..., etc, en lo referente a la Biología Celular.

# Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

## **CLASES MAGISTRALES**

### **BIOLOGIA CELULAR**

En ellas se impartirán los contenidos teóricos de la materia:

**1.- Técnicas de estudio en Biología Celular.** Técnicas inmunocitoquímicas. Anticuerpos. Métodos inmunocitoquímicos.

Técnicas de hibridación de ácidos nucleicos. Sondas. Condiciones de hibridación. Tipos de marcaje. Controles.

Microscopios. Distintos tipos. Ventajas y desventajas. Microscopía electrónica. Fluorescencia.

Aislamiento de células. Fraccionamiento subcelular.

Cultivo Celular. Ventajas e inconvenientes. Equipamiento de laboratorio. Biología de la célula animal en cultivo.

### **2.- Origen y evolución celular**

Teoría celular: antecedentes y postulados. Las primeras células: probionte o progeronte. Teoría endosimbiótica. La célula procariótica. Origen de la célula eucariótica. Niveles de organización. Evolución celular. Organización en tejidos. Células animales y células vegetales.

### **3.- La membrana plasmática**

Composición química y organización molecular de la membrana plasmática. Condiciones para formar una membrana. Fosfolípidos de membrana. El modelo del mosaico fluido. Movimiento de partículas a través de la membrana. Receptores de membrana. Funciones de la membrana plasmática. Especializaciones de la membrana, uniones, microvelocidades, especializaciones particulares.

Mecanismos de transporte a través de la membrana plasmática. Transporte pasivo, difusión simple, difusión facilitada y ósmosis. Transporte activo. Transporte de moléculas pequeñas y medianas. La bomba sodio-potasio. Bomba de calcio. Endocitosis, fagocitosis, pinocitosis. El caso particular del transporte de agua: las acuaporinas. Transporte a través de membrana de macromoléculas y partículas. Reconocimiento.

### **5.- Tráfico macromolecular en la célula**

Compartimentación de la célula eucariota. El sistema de membranas. Relaciones topológicas entre las distintas organelas. Tipos de transporte entre los distintos compartimentos. Transporte núcleo-citoplasma.: características y métodos de estudio. Estructura del poro nuclear. Transporte hacia mitocondrias, cloroplastos y peroxisomas. Características comunes y diferencias. Transporte hacia el retículo endoplasmático. Transporte vesicular: secreción, formación de lisosomas y vía endocítica.

### **6.- Conversión energética: Mitocondrias y cloroplastos**

La mitocondria: teorías sobre su origen y evolución. La cadena respiratoria. Estructura de las mitocondrias. El ADN mitocondrial: cadena H y cadena L. Genes codificados por el ADN mitocondrial. Pseudogenes mitocondriales. Rol de la mitocondria en la proliferación y muerte celular. Enfermedades genéticas y metabólicas relacionadas con la mitocondria.

El cloroplasto: origen y evolución del cloroplasto. Estructura y función. La evolución de las cadenas de transporte de electrones.

### **7.- El citoesqueleto**

Estructura y función del citoesqueleto. Asociación del citoesqueleto con la membrana plasmática. El citoesqueleto en el control de la forma y el movimiento celular. Proteínas del citoesqueleto. Microfilamentos, microtúbulos y filamentos intermedios.

### **8.- División celular**

Mitosis y meiosis. Las células y el ciclo celular. Propiedades básicas del ciclo celular. Las ciclinas y su función en la activación de mitosis

### **9. - Comunicación Celular**

Principios generales de señalización celular. Tipos de comunicación celular. Señalización en la superficie celular. Moléculas de señalización y receptores de membrana. Mecanismos endócrinos, parácrinos, autócrinos de comunicación celular.

### **10.- Diferenciación celular y formación de tejidos**

Esquemas y niveles de control de la diferenciación celular.

### **11.- Biología celular del cáncer**

Concepto de cáncer. Desarrollo y causas del cáncer. Propiedades de las células cancerosas. Transformación celular en cultivo. Oncogenes. Proto-oncogenes. Genes supresores de tumores. Invasión y metástasis

## **HISTOLOGIA**

En ellas se impartirán los contenidos teóricos de la materia contando con que los alumnos habrán estudiado previamente el tema, tomando como referencia la información obtenida en el sitio web.

El **programa teórico** consta de 31 temas agrupados en 8 bloques

- **Introducción a la Histología [1 tema]**
- **Tejido epitelial [temas 2-5]**
- **Tejidos conectivos y de soporte [temas 6-13]**
- **Tejido muscular [temas 14-18]**
- **Histología dental y periodontal [19-31]**

El programa detallado se encuentra en el sitio web : <http://es.groups.yahoo.com/group/histologiahuesca/>

**2:**

### **CLASES PRÁCTICAS:**

#### **BIOLOGIA CELULAR**

Se repartirán entre el laboratorio y la Sala de microscopía.

1.- Introducción al trabajo en el laboratorio. Verificación de la limpieza del material. Control de calidad de las balanzas. Calibración de las pipetas automáticas.

2.- El Microscopio Óptico. Descripción y Manejo.

3.- La Célula Vegetal.

4.- La Célula Animal.

5.- Cultivos Celulares

6.- Fraccionamiento Celular.

## HISTOLOGIA

Se impartirán en la sala de microscopios y los alumnos aprenderán a manejar el microscopio óptico para poder estudiar así las muestras histológicas que tendrán a su disposición.

En las sesiones de prácticas los alumnos estudiarán diversas preparaciones histológicas conteniendo:

- Técnicas histológicas básicas. Manejo del microscopio óptico
- Epitelios de revestimiento: Epitelios simples. Epitelios pseudoestratificados. Epitelios estratificados.
- Glándulas exocrinas: Glándulas simples tubulares. Glándulas simples acinosas. Glándulas compuestas.
- Glándulas endocrinas: Glándula endocrina trabecular. Glándula endocrina folicular.
- Tejido conectivo: Fibras del tejido conectivo. Células del tejido conectivo. Variedades del tejido conectivo.
- Tejido adiposo: Tejido adiposo blanco. Tejido adiposo pardo.
- Tejido cartilaginoso: Cartílago hialino. Cartílago elástico. Cartílago fibroso.
- Tejido óseo: Tejido óseo compacto. Tejido óseo esponjoso.
- Tejido muscular: Músculo liso. Músculo esquelético. Músculo cardíaco. Pericitos y células mioepiteliales
- Tejido dental y periodontal

3:

Los seminarios consistirán en discusiones de microfotografías ópticas y electrónicas de preparaciones histológicas de los temas ya estudiados, en el caso de la Histología, y en el estudio mas extenso de determinadas tecnicas de estudio celular como Citometría de Flujo, ..., etc, en lo referente a la Biología Celular.

4:

## BIBLOGRAFIA

**De Robertis, E.M.F., Hib, J. y Ponzio, R.** 2001. *Biología Celular y Molecular de De Robertis*. El Ateneo, Argentina.

**Jiménez, L. F. y Merchant, H. (Coords.).** 2003. *Biología Celular y Molecular*. Prentice Hall, México.

**Karp, G.** 2002. *Cell and Molecular Biology*. 3 rd Edition. Wiley, E.U.A.

**Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D. y Darnell, J.** 2000. *Biología Celular y Molecular*. 4ª. Edición. Editorial Médica Panamericana, México.

**Alberts B.; Bray D.; Hopkin K., Johnson A., Lewis J.; Raff M.; Roberts K. Y Walter P.** (2006). *Introducción a la Biología Celular*. 2ª edición. Editorial Médica Panamericana.

**Darnell J.; Lodish H. Y Baltimore D.** (1993). *Biología Celular y Molecular*. 4ª Edición. Omega. Barcelona.

Paniagua R.; Nistal M.; Sesma P.; Alvarez-Uría M.; Fraile B.; Anadón R.; Sáez F.L. y de Miguel M.P. (1997). *Citología e Histología Vegetal y Animal*. 3ª Edición. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid.

**Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL** : *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*. American Society of Plant Physiologists ISBN 0943088399

## Planificación y calendario

## **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Pendiente de establecer según horarios a publicar por la Facultad de Ciencias de la Salud y de Deporte para el curso académico 2012-2013

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**