

# CITOLOGIA, HERENCIA Y DESARROLLO HUMANO

**Curso 2011-2012**

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Módulo I	Biología	1º	1º	6	Formación básica
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prfa. Dña. M<sup>a</sup> Angustias Cubero Sánchez</li> <li>• Prof D. José Pulido Caballero</li> <li>• Prof. D. José Manuel García López</li> <li>• Prof. D. Eduardo Fernández Segura</li> </ul>			Departamento de Histología. Facultad de Medicina, Planta Principal. Avenida de Madrid 11. Tel.: 958 2433515		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Cubero Sánchez, María Angustias <a href="mailto:macubero@ugr.es">macubero@ugr.es</a> Martes, miércoles y jueves de 9.00 a 11.00  Fernández Segura, Eduardo <a href="mailto:efsegura@ugr.es">efsegura@ugr.es</a> Lunes, martes y jueves de 9.00 a 11.00  García López, José Manuel <a href="mailto:jmgarcia@ugr.es">jmgarcia@ugr.es</a> Miércoles y viernes de 11:00 a 14:00  Pulido Caballero, José <a href="mailto:jpulido@ugr.es">jpulido@ugr.es</a> Martes, miércoles y jueves de 9.00 a 11.00		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Medicina					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Conocimientos de Biología a nivel de Bachillerato					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Los tres bloques en que se divide la asignatura se ocupan, en primer lugar, del conocimiento de la estructura celular que incluye las características de los elementos subcelulares y su papel en el contexto celular así como las funciones más relevantes de la célula. En segundo lugar del conocimiento en términos generales de las características de la Herencia Humana, cómo se organiza la información genética, cómo se transmite y cómo se expresa. En tercer lugar del conocimiento					



de las características generales implicadas en los primeros estadios del Desarrollo Embrionario Humano.

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

1. Conocer la estructura celular, la comunicación celular y el ciclo celular así como el fundamento del desarrollo embrionario humano.
2. Conocer la herencia humana
3. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio a nivel celular y citogenético
4. Reconocer con métodos microscópicos y técnicas de imagen la estructura celular y citogenética.
5. Interpretar una analítica normal a nivel citogenético
6. Determinar e interpretar los parámetros de la herencia humana

### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Identificar y analizar las distintas organelas y elementos constituyentes de la célula a nivel estructural y funcional
- Diferenciar y analizar las distintas fases del ciclo celular, así como sus controles y su implicación en los procesos de proliferación y diferenciación celular
- Reconocer e identificar las leyes generales que rigen la transmisión de los caracteres hereditarios así como los distintos tipos de anomalías cromosómicas y analizar su importancia clínica.
- Describir y analizar las características morfológicas que distinguen las primeras fases del desarrollo humano.
- Describir mediante microscopía óptica y microscopía electrónica, los elementos celulares
- Interpretar la citofisiología de los elementos y sus sistemas de asociación
- Describir e interpretar en las imágenes obtenidas con microscopía óptica y electrónica los elementos celulares y sistemas asociativos.

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

#### I.- CITOLOGÍA

1. **Desarrollo histórico y conceptual de la CITOLOGÍA.** Concepto de estructura y de niveles de organización. Características generales de la célula. Instrumentos de observación y técnicas instrumentales. Microscopios: ópticos y electrónicos. Métodos de estudio en citología.
2. **Superficie celular.** Estructura de la membrana plasmática. Transporte de pequeñas moléculas. Rutas de endocitosis. Rutas de exocitosis. Interacción célula-célula.
3. **Citoesqueleto y motilidad celular.** Microfilamentos. Filamentos intermedios. Microtúbulos. Derivados microtubulares.
4. **Bioenergética y metabolismo.** Mitocondrias. Peroxisomas.
5. **Compartimentos intracelulares y transporte de proteínas.** Retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Tráfico vesicular. Lisosomas.
- 6.- **Ribosomas.**
7. **Núcleo celular.** Envoltura nuclear. Organización interna de núcleo. Cromatina. Nucléolo. Biogénesis de ribosomas.
8. **Ciclo celular.** Ciclo celular en eucariotas. Regulación de la progresión del ciclo celular. División celular. Proliferación y diferenciación celular. Muerte celular.



## II.- HERENCIA HUMANA

9. Cromosomas. Concepto. Tipos. Morfología. Número. Clasificación de los cromosomas. Estructura. Cariotipo normal humano. Proyección médica.
10. Meiosis. Concepto. Primera división meiótica. Segunda división meiótica. Factores reguladores de meiosis. Proyección médica.
11. Citogenética humana. Leyes de la Herencia Mendeliana. Proyección médica.
12. Herencia de los genes. Patrones de herencia de genes individuales. Análisis de árboles genéticos. Proyección médica.
13. Diferenciación sexual y Herencia ligada al sexo. Proyección médica.
14. Herencia de los orgánulos. Herencia mitocondrial . Proyección médica
15. Interacciones génicas y medioambientales. Proyección Médica.
16. Ligamiento y recombinación génica . Estudios de mapas genéticos. Proyección médica.
17. Genética cuantitativa. Genotipos y distribución fenotípica. Norma de reacción y distribución fenotípica. Heredabilidad de un rasgo. Heredabilidad e incidencia familiar. Cómo cuantificar la heredabilidad.
18. Alteraciones cromosómicas. Cambios en el número. Cambios estructurales. Proyección médica.
19. Genética de poblaciones. Variación. Dentro de una población Entre poblaciones. Efecto de la reproducción sexual en la variación. Fuentes de la variación. Selección. Proyección medica

## III.- DESARROLLO HUMANO

20. Concepto general del desarrollo humano. Desarrollo embrionario y desarrollo fetal
21. Gametogénesis: Espermatogénesis y ovogénesis. Transporte de gametos
22. Fecundación. Fecundación in vitro
23. Primeros eventos del desarrollo embrionario. Segmentación.

### TEMARIO PRÁCTICO/SEMINARIOS :

- El Microscopio Óptico. Fundamento, observación y preparación de muestras
- Microscopía Electrónica de Transmisión. Fundamento, observación de fotografías y preparación de muestras
- Diferenciaciones de la membrana plasmática
- El Ciclo Celular
- Árboles genéticos y cariotipos I
- Árboles genéticos y cariotipos II
- Reproducción asistida. La Fecundación "in vitro".

## BIBLIOGRAFÍA

### CITOLOGÍA

- Biología Molecular de la Célula. Alberts y cols. Omega, 4ª ed, 2004
- Biología Molecular de la Célula. Alberts y cols. 5ª ed. Omega 2010
- Introducción a la Biología Celular. Alberts y cols. Panamericana, 2ª edición, 2006
- Biología Celular y Molecular. Darnell. Panamericana, 4ª edición, 2002



- Biología Celular y Molecular. Lodish y cols. Panamericana. 5ª edición. 2005
- Biología Celular y Molecular. Karp. McGraw-Hill, 6ª edición, 2011
- La Célula. Cooper. Marbán, 5ª edición, 2006
- Biología Celular. Paniagua. McGraw.Hill-Interamericana.3ª edición.2007

#### **HERENCIA HUMANA**

- Genética en Medicina, Thompson. Masson, 5ª edición,2004
- Genética Médica. Jorde, L.B. y cols. Elsevier Mosby. 3ª edición.2004
- Genética Humana, Strachan, McGraw-Hill, 3ª edición 2006
- Conceptos de Genética.Klug, W.S. y cols. Editorial Pearson. 8ª edición. 2006
- Genética Humana. Fund. y Aplic. en Medicina. Solari, A.J. Panamericana.3ª ed. 2004
- Genética. Griffiths, A.J.F. y cols. Interamericana . 7ª edición.2002
- Genética un Enfoque Conceptual. Pierce, B. Panamericana. 2ª edición.2006
- Genética Médica. R. Oliva y cols. Díaz Santos ediciones. 2008
- Elementos de Genética Médica. Emery. Elsevier 13ª edición, 2009

#### **DESARROLLO HUMANO**

- Embriología Clínica. El desarrollo del ser humano. Moore. Elsevier, 7ª edición, 2004
- Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Carlson. Elsevier 2ª edición, 2004
- Embriología Humana. W.J.Larsen. Ed. Elsevier 3ª edición .2003.
- Embriología Médica con Orientación Clínica. Langman. Panamericana, 9ª edición, 2004

#### **ENLACES RECOMENDADOS**

#### **METODOLOGÍA DOCENTE**

##### **ACTIVIDAD 1:CLASE MAGISTRAL Relación de las competencias a adquirir con la actividad:.**

Conocer la estructura celular,  
Conocer la herencia humana  
Conocer el fundamento del desarrollo inicial del embrión humano.

##### **Metodología de enseñanza – aprendizaje:**

Exposición teórica de los contenidos utilizando la pizarra y/o material audiovisual con soporte informático (incluyendo TICs).

##### **ACTIVIDAD 2: CLASES PRÁCTICAS.**

##### **Relación de competencias:**

Manejar material y técnicas básicas de laboratorio a nivel celular y citogenético  
Reconocer con métodos microscópicos y técnicas de imagen la estructura celular y citogenética.  
Interpretar una analítica normal a nivel citogenético  
Determinar e interpretar los parámetros de la herencia humana

##### **Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Sesiones prácticas guiadas en el laboratorio y sala de microscopía, utilizando el instrumental apropiado. Se complementa con la utilización del campus virtual y a través de las TICs.



### ACTIVIDAD 3: SEMINARIOS

#### Relación de competencias:

Conocer la estructura celular,  
Conocer la herencia humana  
Conocer el fundamento del desarrollo inicial del embrión humano.

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Exposición y debate de problemas y ejercicios, sobre los contenidos dados en las sesiones magistrales. Resolución de supuestos prácticos sobre los contenidos de la materia de estudio. Exposición oral y debate, pudiéndose utilizar la pizarra y/o material audiovisual con soporte informático (incluyendo TICs).

### ACTIVIDAD 4:TUTORIAS

Tutela a los alumnos sobre el seguimiento del trabajo y orientación académica.

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario GRUPO A: Herencia, Citología y Desarrollo  (el GRUPO B igual, aunque cambiará el orden de los bloques: Citología, Herencia y Desarrollo)	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas) Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)
Semana 1	Introducción Cromosomas Meiosis	3							
Semana 2	Mendelismo I Mendelismo II Variaciones del Mendelismo I	3							
Semana 3	Interacciones génicas Diferenciación sexual	3							
Semana 4	Herencia Humana 1 Herencia Humana 2 Ligamiento y Recombinación	2	3						
Semana 5	Herencia multifactorial Mutaciones I	3	3						
Semana 6	Mutaciones II Mutaciones III	2	3						
Semana 7	Características generales de la célula. Membranas I Membranas II	3	3						
Semana 8	Membranas III Características generales del citoplasma Citoesqueleto I	3	3						



<b>Semana 9</b>	Citoesqueleto II Sistemas endomembranas I	3	3						
<b>Semana 10</b>	Sistemas endomembranas II Mitocondrias Ribosomas	3	3						
<b>Semana 11</b>	El Núcleo en Interfase I	1							
<b>Semana 12</b>	El Núcleo en Interfase II Gametogénesis I Gametogénesis II	3	3						
<b>Semana 13</b>	Fecundación y segmentación	1							
<b>Total horas</b>		33	24	3				60	

### **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

#### **EXAMEN FINAL**

Dicho examen consta de dos partes: Teórico y Práctico.

#### **EXAMEN TEÓRICO (80%):**

Contenido: programa teórico de la asignatura.

Tipo de examen: escrito

- Pruebas de elección múltiple
- Preguntas cortas de integración conceptual

#### **EXAMEN PRÁCTICO (20%):**

Contenido: programa práctico de la asignatura.

Tipo de examen: escrito

- Descripción de imágenes microscópicas e identificación de preparados histológicos
- Interpretación de árboles genéticos, cariotipos y formulas cromosómicas.

#### **EXAMEN FINAL DE SEPTIEMBRE**

Similar al examen final de febrero.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Asistencia regular a clase
- Participación activa en clases, seminarios y prácticas.
- Elaboración de un cuaderno de prácticas que recopile todos los trabajos presenciales y no presenciales realizados a lo largo del curso.
- Pruebas escritas. En el examen de respuesta múltiple no se penalizarán las preguntas mal contestadas
- Es imprescindible tener aprobado el examen práctico para superar la asignatura

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

