

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Módulo I	Biología	1º	1º	6	Formación básica
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Prof. D. Miguel Alaminos Mingorance (coordinador) Prof. D. José Manuel García López Prof. D. Eduardo Fernández Segura 			Departamento de Histología Facultad de Medicina, Torre A, 5ª planta Avenida de la Investigación 11. 18016 Granada Tel.: 958243515		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Alaminos Mingorance, Miguel malaminos@ugr.es Viernes de 10:00 a 14:00 y de 17:00 a 20:00 García López, José Manuel jmgarcia@ugr.es Lunes, miércoles y viernes de 11:30 a 13:30 Fernández Segura, Eduardo efsegura@ugr.es Lunes de 11:00 a 13:00 Martes y jueves de 9:00 a 11:00		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Medicina					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Conocimientos de Biología a nivel de Bachillerato					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<p>El primer bloque de la asignatura se ocupa del conocimiento de la estructura celular, las características de los elementos subcelulares y su papel en el contexto celular, así como de las funciones más relevantes de la célula. El segundo bloque se dedica al estudio de las características de la herencia humana, cómo se organiza la información genética, cómo se transmite y cómo se expresa. Finalmente, en el tercer bloque de la asignatura se estudiarán las características generales y los principales acontecimientos que ocurren en los primeros estadios del desarrollo embrionario humano.</p>					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

1. Conocer la estructura celular, la comunicación celular y el ciclo celular
2. Conocer los principales factores y fenómenos asociados a la herencia humana
3. Conocer los fundamentos del desarrollo embrionario humano
4. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio a nivel celular y citogenético
5. Reconocer con métodos microscópicos y técnicas de imagen la estructura celular y citogenética
6. Interpretar un cariotipo y un árbol genético humano

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
- Describir los elementos celulares mediante microscopía óptica y electrónica
- Interpretar la citofisiología de los elementos celulares y los sistemas de asociación
- Describir e interpretar los elementos celulares y los sistemas asociativos en las imágenes obtenidas con microscopía óptica y electrónica
- Reconocer e identificar las leyes generales que rigen la transmisión de los caracteres hereditarios
- Identificar y reconocer un cariotipo humano normal y elaborar fórmulas cromosómicas
- Identificar los principales tipos de anomalías cromosómicas y analizar su importancia clínica
- Reconocer los patrones de herencia de caracteres mitocondriales, autosómicos y ligados a los cromosomas sexuales
- Calcular y predecir porcentajes y riesgos de transmisión de los caracteres hereditarios
- Describir y analizar las características morfológicas que distinguen las primeras fases del desarrollo humano

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 las membranas celulares. Transporte de pequeñas moléculas. Rutas de endocitosis. Rutas de exocitosis. Interacción célula-célula.
3. Citoesqueleto y motilidad celular. Microtúbulos. Microfilamentos. Filamentos intermedios. Derivados microtubulares.
4. Bioenergética y metabolismo. Mitocondrias. Peroxisomas.
5. Ribosomas.
6. Compartimentos intracelulares y transporte de proteínas. Retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Tráfico vesicular. Lisosomas.
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. Introducción a la genética y la herencia humana. Gen, genotipo, fenotipo, caracteres congénitos y hereditarios.
10. El material hereditario. Propiedades, naturaleza, características y cantidad en la célula humana.
11. Organización del genoma humano. Secuencias codificantes, secuencias no codificantes. Intrones y exones. Elementos genéticos móviles y secuencias repetidas.
12. Cromatina. Concepto, eucromatina y heterocromatina. Papel de la epigenética en el empaquetamiento de la cromatina.
13. Cromosomas. Concepto, tipos, morfología y estructura. Cariotipo humano normal. Fórmula cromosómica.
14. Meiosis. Concepto y funciones. Meiosis I y meiosis II. Principales acontecimientos en cada fase.
15. Herencia monogénica. Herencia citoplasmática. Mendelismo simple. Mendelismo complejo. Factores que modifican las proporciones mendelianas.
16. Ligamiento y recombinación génica. Modificación de las proporciones mendelianas.
17. Mutación. Concepto y tipos. Mutación génica, mutación cromosómica y mutación genómica.
18. Determinación genética del sexo.
19. Herencia cuantitativa. Norma de reacción. Heredabilidad.



III.- DESARROLLO HUMANO

20. Concepto general del desarrollo humano. Desarrollo embrionario y desarrollo fetal. Factores y mecanismos del desarrollo humano.

21. Gametos humanos. Fecundación. Fecundación in vitro.

22. Primera semana del desarrollo embrionario humano. Segmentación. Compactación. Cavitación. Eclosión. Migración tubárica. Inicio de la implantación. Proyección médica.

23. Segunda semana del desarrollo embrionario humano: Implantación. Disco embrionario bilaminar. Formación de la cavidad amniótica, vesículas umbilicales y cavidad coriónica. Circulación útero-placentaria primitiva. Proyección médica.

24. Tercera semana del desarrollo embrionario humano. Disco embrionario trilaminar. Formación de la notocorda. Desarrollo del ectodermo. Desarrollo del mesodermo. Desarrollo del ectodermo. Desarrollo del corion y trofoblasto. Divertículo alantoideo. Proyección médica.

25. Cuarta semana del desarrollo embrionario humano. Delimitación del embrión. Inicio de la organogénesis. Proyección médica.

TEMARIO PRÁCTICO Y SEMINARIOS

1. El microscopio óptico. Fundamento, observación y preparación de muestras
2. Microscopía óptica y electrónica. Fundamento, preparación de muestras y discusión de imágenes
3. Microscopía óptica y electrónica. Discusión de imágenes
4. Citogenética humana. Alteraciones numéricas (mutación genómica)
5. Citogenética humana. Alteraciones estructurales (mutación cromosómica)
6. Árboles genéticos. Herencia monogénica materna y nuclear (mutación génica)
7. Problemas de Genética. Mendelismo simple y mendelismo complejo
8. Discusión sobre el ciclo celular y su regulación

BIBLIOGRAFÍA

I.- CITOLOGÍA

- Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K , Walter P. **Introducción a la Biología Celular**. Ed. Panamericana, 3ª edición, 2011
- Alberts B Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. **Biología Molecular de la Célula**. Ed. Omega, 5ª edición, 2010
- Calvo A
Biología Celular Biomédica. Elsevier, 2015.
- Cooper GM y Hausman RE.
La Célula. Ed. Marbán, 6ª edición, 2014
- Karp G.
Biología Celular y Molecular. Ed. McGraw-Hill, 7ª edición, 2014
- Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Scott MP
Biología Celular y Molecular. Editorial Médica Panamericana. 7ª edición. 2015
- Maillot M
Biología Celular. Ed. Masson, 2002
- Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Álvarez-Uría M, Fraile B, Anadón R, Sáez FJ.
Biología Celular. Ed. McGraw.Hill-Interamericana, 3ª edición, 2007
- Plattner H, Hentschel J
Biología Celular. Ed. Médica Panamericana, 4ª edición, 2014
- Plopper G, Sharp D, Sikorski E
Lewin's Cells. Ed. Jones & Bartlett Learning, 3ª edición, 2015



Ediciones en otros idiomas, más recientes que la versión en español

- Alberts B, Bray D, Johnson A, Raff M, Roberts K, Walter P
Essential Cell Biology. Garland Science, Taylor & Francis Group, 4th edición, 2014
- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P
Molecular Biology of the Cell. Garland Science, Taylor & Francis Group, 6th edición, 2015
- Cooper GM y Hausman RE.
The Cell: A Molecular Approach. Sinauer Associates Inc., 7th ed, 2015
- Karp G, Iwasa J, Marshall W
Cell and Molecular Biology. Concepts and Experiments. 8th ed. 2015
- Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Scott MP
Molecular Cell Biology. W.H. Freeman, 8th ed, 2016
- Maillet M.
Biologie cellulaire. Ed. Elsevier Masson, 10^a edición, 2006

II.- HERENCIA HUMANA

- Pierce BA.
Genética. Un Enfoque Conceptual. Ed. Panamericana, 3^a edición, 2010
- Pritchard DJ, Korf BR.
Genética Médica: Lo esencial de un vistazo. Ed. Panamericana, 3^a edición, 2015
- Jorde LB, Bamshad MJ, Carey JC.
Genética Médica. Ed. Elsevier, 4^a edición, 2011
- Viseras E.
Cuestiones y problemas resueltos de genética. Ed. Universidad de Granada, 3^a edición, 2008
- Nussbaum RL, McInnes RR, Willard HF.
Thompson & Thompson Genética en Medicina. Ed. Elsevier- Masson, 7^a edición, 2008
- Solari AJ.
Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina. Ed. Panamericana, 4^a edición, 2011
- Strachan T, Read AP.
Genética Molecular Humana. Ed. McGraw-Hill, 3^a edición, 2006
- Klug WS, Cummings MR, Spencer ChA, Palladino MA
Conceptos de Genética. Ed. Pearson, 10^a edición, 2010
- Turnpenny PD, Ellard S
Emery. Elementos de Genética Médica. Ed. Elsevier, 13^a edición, 2009
- Griffiths AJF, Wessler SR, Lewontin RC, Carrollly SB.
Genética. Ed. Interamericana, 9^a edición, 2008
- Oliva R, Ballesta F, Oriola J, Claria J.
Genética Médica. Ed. Díaz Santos, 1^a edición, 2008
- Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST.
Lewin's Genes XI. Ed. Jones & Bartlett Pub, 11^a edición, 2013

III.- DESARROLLO HUMANO

- Moore KL, Persaud TVN y Torchia MG.
Embriología Clínica. Elsevier, 9^a edición, 2013
- Carlson BM.
Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Elsevier 5^a edición, 2014
- Larsen WJ.
Embriología Humana. Elsevier, 3^a edición .2003.
- Sadler TW.
Langman Embriología Médica. Lippincott Williams & Wilkins, 12^a edición, 2012



ENLACES RECOMENDADOS

GENERALES

Página del Departamento de Histología de la Universidad de Granada
<http://histologia.ugr.es/departamento/>

Biblioteca de la Universidad de Granada
<http://biblioteca.ugr.es/>

PubMed. Motor de búsqueda de artículos científicos sobre temas relacionados con la investigación biomédica
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

Página de la Sociedad Española de Histología e Ingeniería Tisular (SEHIT)
<http://www.ehu.eus/seh/>

Página de la Sociedad Internacional de Ingeniería Tisular y Medicina Regenerativa (TERMIS)
<http://www.termis.org/>

CITOLOGÍA (enlaces comprobados en julio de 2016)

Preguntas tipo test de Citología del Departamento de Histología de la Facultad de Medicina de Granada.
<http://histolii.ugr.es/Tests/HP-Citologia/>

Un libro clásico (1981) de imágenes de microscopía electrónica de transmisión
<http://ascb.org/fawcetts-the-cell/>

Imágenes fotográficas y videos de organelas celulares
<http://www.cellimagelibrary.org/browse/cellcomponent>

Centro del estudiante del libro Biología celular y molecular: Conceptos y experimentos, 7ª ed, G Karp
http://novella.mhhe.com/sites/000001171x/student_view0/

HERENCIA HUMANA

Un sencillo cariotipo on-line
http://www.biology.arizona.edu/human_bio/activities/karyotyping/karyotyping2.html

Herencia mendeliana en el hombre (OMIM), donde se puede consultar la estructura y la secuencia de los genes humanos
<http://www.omim.org/>

GeneCards, donde se puede encontrar información completa de la mayoría de los genes humanos
<http://www.genecards.org/>

DESARROLLO HUMANO

Preguntas tipo test de Embriología del Departamento de Histología de la Facultad de Medicina de Granada.
<http://histolii.ugr.es/Tests/Embriologia/>



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
Reconocer las características de una célula normal a nivel citológico y citogenético

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 los fundamentos 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: TUTORÍAS

Seguimiento del trabajo del alumno, apoyo y orientación académica personalizada



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

EXAMEN FINAL (CONVOCATORIAS DE FEBRERO Y SEPTIEMBRE)

El examen final evaluará los conocimientos y capacidades del alumno en las tres partes fundamentales de la asignatura: Citología, Herencia y Desarrollo Humano. El examen será escrito e incluirá contenidos del temario Teórico y Práctico.

1. EXAMEN TEÓRICO (65% de la calificación final):

Contenido: programa teórico de la asignatura. Este examen consta de dos partes en las que se incluirán preguntas correspondientes a Citología, Herencia y Desarrollo:

- Pruebas de elección múltiple (examen test). No se penalizarán las preguntas mal contestadas
- Preguntas cortas y preguntas para desarrollar

2. EXAMEN PRÁCTICO (35% de la calificación final):

Contenido: programa práctico de la asignatura (prácticas y seminarios). Este examen evaluará conocimientos y habilidades relacionados con:

- Descripción de imágenes microscópicas e identificación de estructuras citológicas
- Interpretación de árboles genéticos, cariotipos, fórmulas cromosómicas y resolución de problemas de herencia humana

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Calificación obtenida en el examen final
- Asistencia regular a clase
- Participación activa en clases, seminarios y prácticas
- Pruebas escritas
- Es imprescindible tener aprobados tanto el examen teórico como el examen práctico para superar la asignatura
- Es imprescindible tener aprobadas las tres partes de la asignatura (Citología, Herencia, y Desarrollo Humano) para superar la misma

INFORMACIÓN ADICIONAL

