

| 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 (responsable del temario correspondiente a Herencia y coordinador general de la asignatura) Prof. D. José Manuel García López (responsable del temario correspondiente a Citología) Prof. D. Eduardo Fernández Segura (responsable del temario correspondiente a Desarrollo Humano) Prof. D. Miguel Angel Martín Piedra Prof. D. Fernando Campos Sánchez Prof. D. Jesús Chato Astrain Prof. D. Daniel Durand Herrera | | | Departamento de Histología Facultad de Medicina, Torre A, 5ª planta Avenida de la Investigación 11. 18016 Granada Tel.: 958243515 http://histologia.ugr.es/departamento/ | | |
| | | | HORARIO DE TUTORÍAS (también disponible en: http://histologia.ugr.es/departamento/images/stories/pdf/tutorias2019.pdf) | | |
| | | | 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 y miércoles de 11:00 a 14:00 Fernández Segura, Eduardo (efsegura@ugr.es) Lunes, martes, jueves y viernes de 10:00 a 11:30 (primer cuatrimestre) y lunes, miércoles y viernes de 9:00 a 11:00 (segundo cuatrimestre) Martín Piedra, Miguel Ángel (mmartinpiedra@ugr.es) Martes y jueves de 08:00 a 11:00 Campos Sánchez, Fernando (fcampos@ugr.es) Lunes de 15:00 a 19:00 y miércoles de 16:00 a 18:00 Chato Astrain, Jesús (jesus.chato.a@gmail.com) Lunes de 16:00 a 17:30 Durand Herrera, Daniel (durandherrera@ugr.es) Lunes de 16:00 a 17:30 | | |
| 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) | | | | | |



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 humana. 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 durante los primeros estadios del desarrollo embrionario humano.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá adquirir los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

CONOCIMIENTOS (SABER):

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

HABILIDADES (SABER HACER):

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. Elaborar e interpretar un cariotipo y un árbol genético humano

ACTITUDES:

7. Adquirir una actitud científica crítica en el campo de la citología, la herencia y el desarrollo humano

COMPETENCIAS GENERALES Y TRANSVERSALES (CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y ACTITUDES)

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de organización y planificación
3. Comunicación oral y escrita
4. Resolución de problemas
5. Toma de decisiones
6. Trabajo en equipo
7. Habilidades en las relaciones interpersonales
8. Razonamiento crítico
9. Compromiso ético
10. Iniciativa y espíritu emprendedor
11. Motivación por la calidad

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 e identificarlos mediante 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 (3,5 créditos)

I.- CITOLOGÍA



1. Desarrollo histórico y conceptual. Concepto de estructura y de niveles de organización. Características generales de la célula. Visualización de células y moléculas. Microscopios ópticos y microscopios electrónicos. Métodos de estudio en citología.
2. Superficie celular. Membranas celulares. Estructura, composición y funciones de la membrana plasmática. Glicocáliz: estructura, composición y funciones.
3. Especializaciones de la membrana plasmática en la superficie libre. Especializaciones de la membrana plasmática en la superficie de contacto célula-célula y célula-matriz extracelular. Otras especializaciones de membrana. Biogénesis de la membrana plasmática.
4. Citosol. Paraplasma. Citoesqueleto y motilidad celular. Microtúbulos. Microfilamentos. Filamentos intermedios. Septinas. Derivados microtubulares: centrosoma, cilios y flagelos.
5. Bioenergética y metabolismo. Mitocondrias. Estructura y funciones. Dinámica mitocondrial: fusión y fisión.
6. Ribosomas. Estructura y función. Compartimentos intracelulares y transporte de proteínas I. Retículo endoplasmático. Síntesis y modificación de proteínas y lípidos. Subdominios del retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Dictiosoma: componentes y funciones. Tráfico vesicular. Rutas de exocitosis y endocitosis.
7. Compartimentos intracelulares y transporte de proteínas II. Endosoma: superficial y profundo. Cuerpos multivesiculares. Lisosomas: concepto clásico y actual, estructura y función. Heterofagocitosis y autofagocitosis. Transporte intracelular de lípidos. Vesículas extracelulares. Peroxisomas: estructura, funciones y biogénesis.
8. Núcleo celular. Envoltura nuclear. Organización interna de núcleo. Cromatina. Nucléolo. Biogénesis de ribosomas.
9. Ciclo celular. Ciclo celular en eucariotas. Regulación de la progresión del ciclo celular. División celular. Proliferación y diferenciación celular. Muerte celular.

II.- HERENCIA HUMANA

10. Introducción a la genética y la herencia humana. Gen, alelo, genotipo, fenotipo, caracteres congénitos y hereditarios.
11. El material hereditario. Propiedades, naturaleza, características y cantidad en la célula humana.
12. Organización del genoma humano. Secuencias codificantes, secuencias no codificantes. Intrones y exones. Elementos genéticos móviles y secuencias repetidas.
13. Cromatina. Concepto, eucromatina y heterocromatina. Papel de la epigenética en el empaquetamiento de la cromatina.
14. Cromosomas. Concepto, tipos, morfología y estructura. Cariotipo humano normal. Fórmula cromosómica.
15. Meiosis. Concepto y funciones. Meiosis I y meiosis II. Principales acontecimientos en cada fase.
16. Herencia monogénica. Herencia citoplasmática. Mendelismo simple. Mendelismo complejo. Factores que modifican las proporciones mendelianas.
17. Mutación. Concepto y tipos. Mutación génica, mutación cromosómica y mutación genómica.
18. Determinación genética del sexo.
19. Ligamiento y recombinación génica. Modificación de las proporciones mendelianas.
20. Herencia cuantitativa. Norma de reacción. Heredabilidad.

III.- DESARROLLO HUMANO

21. Concepto general del desarrollo humano. Desarrollo embrionario y desarrollo fetal. Factores y mecanismos del desarrollo humano.
22. Gametos humanos. Fecundación. Fecundación in vitro.
23. Primera semana del desarrollo embrionario humano. Segmentación. Compactación. Cavitación. Eclosión. Migración tubárica. Inicio de la implantación. Proyección médica.
24. 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.
25. Tercera semana del desarrollo embrionario humano. Disco embrionario trilaminar. Formación de la notocorda. Desarrollo del ectodermo. Desarrollo del mesodermo. Desarrollo del endodermo. Desarrollo del corion y trofoblasto. Divertículo alantoideo. Proyección médica.
26. Cuarta semana del desarrollo embrionario humano. Delimitación del embrión. Inicio de la organogénesis. Proyección médica.

TEMARIO PRÁCTICO Y SEMINARIOS (2,5 créditos)

Se realizarán varias prácticas de laboratorio y seminarios teórico-prácticos relacionados con los siguientes contenidos:

1. El microscopio óptico. Fundamento, funcionamiento, observación de muestras histológicas.
2. Preparación de una muestra de células epiteliales humanas para estudio citológico. Observación e interpretación.
3. Aislamiento, purificación y cuantificación de ADN humano para estudios genéticos.
4. Tinción de cromosomas humanos. Realización de un cariógrama.
5. Microscopía óptica y electrónica. Fundamento y preparación de muestras.
6. Discusión de imágenes histológicas de microscopía óptica y electrónica.



7. Desarrollo humano o ciclo celular.
8. Árboles genéticos. Herencia monogénica materna y nuclear (mutación génica).
9. Citogenética humana. Alteraciones numéricas (mutación genómica).
10. Citogenética humana. Alteraciones estructurales (mutación cromosómica).

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

I.- CITOLOGÍA

- Alberts B, Hopkin K, Johnson AD, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. **Essential Cell Biology**. 5ª ed. Nueva York: WW Norton & Company; 2019.
- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. **Biología Molecular de la Célula**. 6ª ed. Barcelona: Ediciones Omega; 2016.
- Calvo A. **Biología Celular Biomédica**. Barcelona: Elsevier; 2015.
<https://www.clinicalkey.com/meded/content/toc/3-s2.0-C20130139104> (desde IP de UGR)
- Cooper GM, Hausman RE. **The Cell: A Molecular Approach**. 8ª ed. Sunderland: Sinauer Associates; 2018.
- Hardin J, Bertoni G. **Becker's World of the Cell**. 9ª ed. Harlow: Pearson Education Limited; 2018.
- Iwasa J, Marshall W. **Cell and Molecular Biology. Concepts and Experiments**. 8ª ed. Hoboken: Jon Wiley & Sons, Inc.; 2016.
- Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Scott MP. **Molecular Cell Biology**. 8ª ed. Nueva York: W.H. Freeman and Company; 2016.
- Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Álvarez-Uría M, Fraile B, Anadón R, Sáez FJ. **Biología Celular**. 4ª ed. McGraw.Hill/Interamericana de España, S.L.: Madrid; 2017.
- Plattner H, Hentschel J. **Biología Celular**. 4ª ed. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2014.
- Plopper G, Sharp D, Sikorski E. **Lewin's Cells**. 3ª ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2015.
- Pollard TD, Earnshaw WC, Lippincott-Schwartz J, Johnson G. **Cell Biology**. 3ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2017.

II.- HERENCIA HUMANA

- Pierce BA. **Genética. Un Enfoque Conceptual**. 3ª ed. Madrid: Ed. Panamericana; 2010.
- Pritchard DJ, Korf BR. **Genética Médica: Lo esencial de un vistazo**. 3ª ed. Madrid: Ed. Panamericana; 2015.
- Jorde LB, Bamshad MJ, Carey JC. **Genética Médica**. 5ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
<https://www.clinicalkey.com/meded/content/toc/3-s2.0-C20130139608> (desde una IP de la UGR)
- Solari AJ. **Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina**. 4ª ed. Madrid: Ed. Panamericana; 2011.
- Klug WS, Cummings MR, Spencer ChA, Palladino MA. **Conceptos de Genética**. 10ª ed. Londres: Pearson; 2010.
- Turnpenny PD, Ellard S. **Emery. Elementos de Genética Médica**. 15ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.
<https://www.clinicalkey.com/meded/content/toc/3-s2.0-C20160052130> (desde una IP de la UGR)
- Griffiths AJF, Wessler SR, Lewontin RC, Carroll SB. **Genética**. 9ª ed. McGraw.Hill/Interamericana de España, S.L.: Madrid; 2008.
- Oliva R, Ballesta F, Oriola J, Claria J. **Genética Médica**. 1ª ed. Madrid: Díaz Santos; 2008.
- Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST. **Lewin's Genes XI**. 11ª ed. Burlington (MA, EEUU): Jones & Bartlett Pub; 2013.

III.- DESARROLLO HUMANO

- Sadler TW. **Langman Embriología Médica**. Lippincott Williams & Wilkins, 13ª edición, 2016
- Moore KL, Persaud TVN y Torchia MG. **Embriología Clínica**. Elsevier, 10ª edición, 2016.
<https://www.clinicalkey.com/meded/content/toc/3-s2.0-C20150016070> (desde una IP de la UGR)
- Carlson BM. **Embriología Humana y Biología del Desarrollo**. Elsevier 5ª edición, 2014.
<https://www.clinicalkey.com/meded/content/toc/3-s2.0-C20130139608> (desde una IP de la UGR)
- Webster S, Safont MS. **Embriología. Lo esencial de un vistazo**. Panamericana, 1ª edición, 2013.

BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL O COMPLEMENTARIA:

I.- CITOLOGÍA



- Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K. Walter P. **Introducción a la Biología Celular**. 3ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2011.
- Cooper GM y Hausman RE. **La Célula**. 7ª ed. Madrid: Ed. Marbán; 2017.
- Karp G. **Biología Celular y Molecular**. 7ª ed. México: McGraw-Hill interamericana Editores; 2014.
- Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Scott MP. **Biología Celular y Molecular**. 7ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2016.
- Maillet M. **Biología Celular**. 8ª ed. Barcelona: Masson; 2002.
- Maillet M. **Biologie cellulaire**. 10ª ed. Issy-les-Molineaux: Elsevier Masson S.A.S.; 2006.

II.- HERENCIA HUMANA

- Viseras E. **Cuestiones y problemas resueltos de genética**. 3ª ed. Granada: Editorial de la Universidad de Granada; 2008.
- Nussbaum RL, McInnes RR, Willard HF. **Thompson & Thompson Genética en Medicina**. 7ª ed. París: Elsevier- Masson; 2008.
<https://www.clinicalkey.com/meded/content/toc/3-s2.0-C20150020123> (desde una IP de la UGR)
- Strachan T, Read AP. **Genética Molecular Humana**. 3ª ed. Nueva York: McGraw-Hill; 2006.
- Rimoin DL, Pyeritz RE, Korf B. **Emery and Rimoin's Principles and Practice of Medical Genetics**. 6ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2013.

III.- DESARROLLO HUMANO

- Webster S, Morris G, Kevelighan E. **Essential Human Development (Essentials)**, John Wiley & Sons Ltd, 1ª Edition, 2018.
- Gilbert SF, Barresi MJF. **Developmental Biology**, Sinauer Associates, 11th Edition, 2016.
- Wolpert L, Tickle C, Marinez Arias A. **Principles of Development**, Oxford univeristy Press, 5th Edition, 2015.

ENLACES RECOMENDADOS (enlaces comprobados en abril de 2019)

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

- 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 (en inglés)
<https://www.ascb.org/career-development/teaching/>
- Centro del estudiante del libro Biología Celular y Molecular: Conceptos y experimentos, 7ª ed, G Karp
http://novella.mhhe.com/sites/000001171x/student_view0/
- Página web del libro "The Cell: A Molecular Approach", 7ª ed. Cooper y Hausman (en inglés)
<https://cooper7e.sinauer.com/>
- Página web del libro "Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments", 8ª ed. Iwasa y Marshall (en inglés)
<http://bcs.wiley.com/he-bcs/Books?action=index&itemId=1118886143&bcsId=10001>
- Imágenes fotográficas y videos de organelas celulares (en inglés)
<http://www.cellimagelibrary.org/browse/cellcomponent>
- Imágenes de organelas con microscopía óptica de fluorescencia (en inglés)



<https://www.proteinatlas.org/learn/dictionary/cell>

HERENCIA HUMANA

- Unos sencillos cariotipos para realizar on-line
http://www.biology.arizona.edu/human_bio/activities/karyotyping/karyotyping2.html
<http://learn.genetics.utah.edu/content/basics/karyotype/>
- 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 sobre 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/>
- Curso online de Embriología Humana para estudiantes de Medicina
<http://www.embryology.ch/indexen.html>
- Página web donde se puede encontrar información completa sobre el Desarrollo Humano
https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Main_Page

METODOLOGÍA DOCENTE

ACTIVIDAD 1: CLASES MAGISTRALES

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). La asistencia a las clases magistrales no es obligatoria, pero se tendrá en cuenta para la calificación final

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 la citogenética humana
Realizar preparaciones citogenéticas que permitan el estudio de los cromosomas humanos

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

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

ACTIVIDAD 3: SEMINARIOS

Relación de competencias:

Aplicar los conocimientos adquiridos sobre la estructura celular
Aplicar los conocimientos adquiridos sobre la herencia humana

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Exposición y debate de problemas, imágenes citológicas y citogenéticas y ejercicios relacionados con los contenidos teóricos estudiados en las clases 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). La asistencia a las clases magistrales no es obligatoria, pero se tendrá en cuenta para la calificación final



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.)

El proceso de evaluación tiene como objeto analizar el nivel de conocimientos y habilidades adquiridos por cada estudiante al final del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura para obtener una calificación final, así como profundizar en los conocimientos adquiridos en el contexto de la evaluación formativa. Para ello, se utilizarán los siguientes métodos y criterios de evaluación:

1. CONVOCATORIA ORDINARIA (ENERO 2020)

En la convocatoria ordinaria se tendrán en cuenta las calificaciones obtenidas en los exámenes finales teórico y práctico y el resultado de la evaluación continuada, tal como se detalla a continuación. Para superar la asignatura es imprescindible tener aprobada cada una de las tres partes que constituyen dicha asignatura (Citología, Herencia y Desarrollo Humano), tanto en sus contenidos teóricos como en los prácticos. Para la calificación final, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

A. CALIFICACIÓN OBTENIDA EN EL EXAMEN FINAL TEÓRICO (60% de la calificación final):

Contenido: programa teórico de la asignatura. Este examen incluirá preguntas de elección múltiple (examen test) correspondientes a Citología, Herencia y Desarrollo Humano, en las que las preguntas podrán formularse de forma escrita o con imágenes relacionadas con el contenido teórico de la asignatura. Se penalizarán las respuestas incorrectas. Para aprobar la asignatura, es imprescindible superar con un mínimo de 5 cada una de las tres partes (Citología, Herencia y Desarrollo Humano). No se podrá aprobar la asignatura si no se supera alguna de estas partes.

B. CALIFICACIÓN OBTENIDA EN EL EXAMEN FINAL PRÁCTICO (25% de la calificación final):

Contenido: programa práctico de la asignatura (prácticas y seminarios). Consistirá igualmente en preguntas de elección múltiple (examen test) correspondientes a cada parte de la asignatura, en las que las preguntas podrán formularse de forma escrita o con imágenes relacionadas con el contenido práctico y de seminarios. Se penalizarán las respuestas incorrectas. Para aprobar la asignatura, es imprescindible superar con un mínimo de 5 cada una de las partes. No se podrá aprobar la asignatura si no se supera alguna de estas partes.

C. EVALUACIÓN CONTINUA (15% de la calificación final):

Contenido: programas teórico y práctico de la asignatura. Se tendrán en cuenta:

- Participación en clases teóricas y prácticas
- Respuesta a las preguntas formuladas durante las clases
- Realización de tareas y trabajos sugeridos por los profesores
- Realización de tareas y trabajos voluntarios

2. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (FEBRERO 2020)

Las características de la evaluación extraordinaria son las mismas que se mencionan para la evaluación ordinaria.

3. EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo con la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (disponible en <http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/doc/examenes/>), la evaluación única final es aquella que se realiza en un solo acto académico a petición del estudiante y previa aprobación por el Departamento. Para ello, el estudiante debe solicitarla en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación única constará de un único examen que incluirá preguntas del temario teórico-práctico con las mismas características que se detallaron para la convocatoria ordinaria y extraordinaria, variando únicamente los porcentajes asignados a cada parte de la prueba única:



- A. CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA PARTE TEÓRICA DEL EXAMEN FINAL (65% de la calificación final)
- B. CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA PARTE PRÁCTICA DEL EXAMEN FINAL (35% de la calificación final)

Al igual que en las convocatorias ordinaria y extraordinaria, para superar la asignatura es imprescindible tener aprobadas las tres partes de la misma (Citología, Herencia y Desarrollo Humano), así como la parte teórica y la parte práctica de la asignatura.

4. EVALUACIÓN POR INCIDENCIAS

De acuerdo con la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (disponible en <http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/doc/examenes/>), los estudiantes que excepcionalmente no puedan concurrir a las pruebas establecidas para la asignatura por motivos debidamente justificados, podrán solicitar al Director del Departamento la evaluación por incidencias. Tras previo acuerdo con el profesorado responsable de la impartición de la asignatura, se fijará una fecha alternativa para la realización de la prueba, que tendrá las mismas características que se detallan más arriba para las convocatorias ordinaria, extraordinaria y de evaluación única final, según cada caso.

