

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA
DESCRIPTION OF INDIVIDUAL COURSE UNIT

1.- Nombre de la asignatura/módulo/unidad y código Course title and code	CITOLOGÍA E HISTOLOGÍA ANIMAL Y VEGETAL
2.- Nivel (Grado/Postgrado) Level of course (Undergraduate/Postgraduate)	Grado
3.- Plan de estudios en que se integra Programme in which is integrated	Licenciatura en Biología
4.- Tipo (Troncal/Obligatoria/Optativa) Type of course (Compulsory/Elective)	Troncal
5.- Año en que se programa year of study	2º
6.- Calendario (Semestre) Calendar (Semester)	29/9/2008 al 5/06/2009 (anual)
7.- Créditos teóricos y prácticos Credits (theory and practics)	12-créditos LRU (9-teórico, 3-prácticos)
8.- Créditos expresados como volumen total de trabajo del estudiante (ECTS) Number of credits expressed as student workload (ECTS)	12-ECTS (300- horas de trabajo del estudiante)
9.- Prerrequisitos y recomendaciones (E, esencial; R, recomendado; H, ayuda) Prerequisites and advises (E, essential; R, recommended; H, helpful)	
10. Objetivos (expresados como resultados de aprendizaje y competencias) Objectives of the course (expressed in terms of learning outcomes and competences)	<p><u>Objetivos de carácter formativo</u></p> <p>En la parte de Citología se pretende que el alumno adquiera conocimiento sobre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La estructura de las diferentes partes de las células eucarióticas animales y vegetales, correlacionándolas con su organización molecular y funciones. 2. Las interrelaciones que tienen lugar entre las estructuras celulares. 3. La biogénesis de los componentes celulares. <p>En la parte de Histología se intenta conseguir que el alumno conozca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La organización general y génesis de los diferentes tejidos animales y vegetales(1). 2. La estructura y funciones de los componentes celulares y extracelulares que constituyen dichos tejidos. 3. La integración de diferentes tejidos en la constitución de los órganos. <p style="text-align: center;">(1) Los tejidos vegetales son estudiados en menor profundidad que los tejidos animales, puesto que los primeros son objeto de un detallado análisis en la asignatura "Histología y Embriología Vegetal" existente en el Plan de Estudios de la Licenciatura de Biología de la Universidad de Granada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Que el alumno desarrolle su capacidad de análisis y diagnóstico de imágenes microscópicas ópticas y electrónicas. 5. Que el alumno adquiera conocimiento de los fundamentos de las técnicas citohistológicas básicas. <p><u>Competencias y destrezas que deben ser desarrolladas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fluidez y propiedad en la comunicación oral y escrita. 2. Capacidad de aprender. 3. Compromiso personal de esfuerzo para el aprendizaje.

4. Capacidad de análisis y síntesis.
5. Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes.
6. Capacidad de crítica y autocrítica.
7. Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.
8. Habilidad para trabajar de forma autónoma.
9. Inquietud por la calidad.

Programa de clases teóricas

CITOLOGÍA

1. Concepto general de célula: Células procariotas y eucariotas. Teoría celular: la célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. Organización general de las células eucarióticas. Células vegetales y animales.
2. La membrana plasmática: Concepto. Composición química. Estructura y organización molecular: modelos de membrana. La cubierta celular. Biogénesis y renovación de la membrana plasmática. Especializaciones de la membrana plasmática. Transporte a través de la membrana. Endocitosis. Exocitosis. Reconocimiento y adhesión celular.
3. El núcleo interfásico Concepto. Caracteres morfológicos y organización general. La envoltura nuclear. Poros nucleares. Lámina nuclear. Funciones de la envoltura nuclear y estructuras relacionadas. Biogénesis de la misma. La cromatina: composición química. Eucromatina y heterocromatina. Organización de la cromatina. Significado funcional de la cromatina. Nucleolo: composición química y ultraestructura. Función del nucleolo. Carioplasma y nucleoesqueleto.
4. Cromosomas: Concepto. Cromosomas metafásicos: tamaño, número y clasificación. Arquitectura molecular de los cromosomas metafásicos. Cromosomas politénicos. Cromosomas plumulados.
5. Ribosomas: Concepto y tipos. Estructura y composición química. Biogénesis. Función de los ribosomas.
6. Retículo endoplasmático: Concepto y tipos. Características morfológicas y estructurales. Arquitectura molecular de la membrana del retículo endoplasmático. Funciones del retículo endoplasmático rugoso. Funciones del retículo endoplasmático liso. Biogénesis del retículo endoplasmático.
7. Aparato de Golgi: Concepto y estructura. Composición química. Biogénesis. Funciones del aparato de Golgi.
8. Lisosomas. Vacuolas: Concepto de lisosomas. Tipos de lisosomas e interrelaciones entre ellos. Composición química. Biogénesis. Funciones. Vacuolas de las células vegetales: tipos, caracteres estructurales y composición química. Formación de las vacuolas. Funciones.
9. Mitocondrias: Concepto y estructura. Composición química y arquitectura molecular de sus membranas. Funciones de la mitocondria. Biogénesis. Origen evolutivo.
10. Plastos: Concepto y tipos de plastos. Cloroplastos: morfología y estructura. Composición química de las membranas del cloroplasto. Funciones de los cloroplastos. Biogénesis. Origen evolutivo de los cloroplastos.
11. Peroxisomas: Concepto de peroxisoma. Estructura y composición química. Tipos de peroxisomas. Biogénesis de los peroxisomas. Funciones.
12. Citosol y citoesqueleto: Concepto de citosol y citoesqueleto y elementos integrantes. Filamentos de actina: estructura, organización molecular y biogénesis. Interacción de los filamentos de actina con otros elementos celulares: implicaciones funcionales. Filamentos intermedios: tipos, organización estructural y funciones. Microtúbulos: concepto. Composición química y organización estructural. Formación y renovación de los microtúbulos. Funciones de los microtúbulos.
13. Centriolos y derivados centriolares: Concepto. Estructura y composición química. Biogénesis. Procesos celulares relacionados con la actividad centriolar. Cilios y flagelos: concepto y caracteres morfológicos. Organización del axonema. Biogénesis. Mecanismos de motilidad ciliar. Movimientos ciliar y flagelar.
14. La pared celular de las células vegetales: Concepto. Composición y organización de la pared celular. Pared primaria y secundaria. Diferenciaciones. Formación de la pared celular. Funciones.
15. El ciclo celular: interfase y división celular. Fases del ciclo celular. Regulación del ciclo celular.
16. División celular: Concepto de mitosis y amitosis. Etapas de la mitosis. Estructura del aparato mitótico. Movimientos de los cromosomas. Citocinesis en células animales y vegetales.
17. Meiosis: Concepto y significación biológica. Etapas de la meiosis. Meiosis I: apareamiento de homólogos, entrecruzamiento e intercambio génico. Meiosis II. Localización de la meiosis en los ciclos vitales de distintas especies.

HISTOLOGÍA ANIMAL

18. Desarrollo embrionario: Desarrollo del gameto masculino: espermatogénesis y espermiogénesis. Estructura del espermatozoide maduro.

Desarrollo del gameto femenino: oogénesis. Estructura del oocito. Tipos de oocitos. Fecundación. Etapas del desarrollo animal. Concepto de hojas embrionarias. Determinación y diferenciación celular. Concepto de tejido en animales. Clasificación de los tejidos animales.

19. Tejido epitelial: Concepto y origen. Características de las células epiteliales. Lámina basal. Nutrición e inervación del tejido epitelial. Renovación y regeneración. Clasificación de los epitelios. Funciones de los epitelios.
20. Tejido glandular: Concepto y origen. Glándulas exocrinas. Estructura de la célula secretora exocrina. Proceso y modalidades de secreción. Clasificación de las glándulas exocrinas. Control de la secreción exocrina. Glándulas endocrinas. Clasificación. Estructura de las células secretoras endocrinas. Control de la secreción endocrina.
21. Tejido conjuntivo: Origen del tejido conjuntivo: el mesénquima. Concepto y elementos integrantes del tejido conjuntivo. La matriz extracelular. Tipos celulares del tejido conjuntivo. Clasificación de los tejidos conjuntivos. Tejido conjuntivo areolar. Tejido adiposo. Tejidos conjuntivos mucoso, elástico y reticular. Tejido conjuntivo denso.
22. Tejido cartilaginoso: Concepto y organización histológica del tejido cartilaginoso. Caracteres estructurales de los elementos del tejido cartilaginoso. Histogénesis y crecimiento del cartilago. Tipos de cartilago. Funciones del cartilago.
23. Tejido óseo: Concepto. La matriz ósea. Las células del tejido óseo. Estructura macroscópica de los huesos. Organización histológica del tejido óseo. Periostio y endostio. Histofisiología del tejido óseo. Procesos generales de la osteogénesis. Osificación primaria y secundaria. Remodelación del tejido óseo. Osificación y crecimiento de los huesos largos, cortos y planos.
24. Tejido sanguíneo: Constitución de la sangre de vertebrados. Composición del plasma. Eritrocitos. Plaquetas y trombocitos. Granulocitos y agranulocitos. Base celular de la respuesta inmune. Hematopoyesis: células madre y procesos generales.
25. Tejido muscular: Concepto y clasificación del tejido muscular. Organización histológica del músculo esquelético. Estructura de la fibra muscular estriada esquelética. Unión miotendinosa. Inervación motora. Husos neuromusculares. Mecanismo de contracción de las fibras musculares esqueléticas. Organización histológica del tejido muscular cardíaco. Tipos y estructura de las células miocárdicas. Organización histológica y distribución del tejido muscular liso. Estructura de las fibras musculares lisas.
26. Tejido nervioso: Concepto y elementos constituyentes del tejido nervioso. Histogénesis. Morfología y estructura de las neuronas. Tipos de neuronas. Concepto y tipos de fibras nerviosas. Fibras nerviosas mielínicas: estructura de la vaina de mielina. Fibras nerviosas amielínicas. Concepto, tipos y estructura de las sinapsis interneuronales. Fisiología de la transmisión nerviosa. La glía: concepto y clasificación. Células gliales del Sistema Nervioso Central. Células gliales del Sistema Nervioso Periférico.

HISTOLOGÍA VEGETAL

27. Meristemas: Concepto. Clasificación de los meristemas. Meristemas apicales: organización de los ápices del tallo y de la raíz. El procambium. El periciclo. Meristemas secundarios: cambium y felógeno.
28. Tejidos de revestimiento: La epidermis. Tipos de epidermis. Estructura general. Estomas: estructura y función. Tricomatas. La peridermis. Caracteres estructurales del súber. Las lenticelas.
29. Parénquima y tejidos de sostén: El parénquima: concepto y distribución. Características de las células parenquimatosas. Tipos de tejidos parenquimatosos. Funciones del parénquima. El colénquima: concepto, localización y estructura. Tipos de colénquima. Función del colénquima. El esclerénquima: concepto, localización, estructura y tipos. Función del esclerénquima.
30. El xilema: Concepto y distribución. Elementos conductores y no conductores del xilema. Xilema primario: organización y origen. Formación y organización del xilema secundario.
31. El floema: Concepto y distribución. Elementos conductores y no conductores del floema. Origen y organización del floema primario. Formación y organización del floema secundario.

Programa de clases prácticas de laboratorio

CITOLOGÍA

1. Fundamentos y manejo del microscopio óptico. Fundamentos del microscopio electrónico de transmisión y de barrido.
2. Técnica histológica: fijación, inclusión, microtomía y tinción. Técnicas especiales.
3. Reconocimiento de la membrana plasmática y sus diferenciaciones en micrografías electrónicas.
4. Reconocimiento del núcleo interfásico y cromosomas metafásicos: observación con microscopía óptica de sangre y esófago e interpretación de micrografías electrónicas.
5. Reconocimiento de ribosomas, retículo endoplasmático, aparato de Golgi y lisosomas: observación a microscopía óptica de grumos de Nissl en somas neuronales y de aparato de Golgi en neuronas de ganglio espinal e interpretación de micrografías electrónicas.
6. Reconocimiento de plastidios, mitocondrias y peroxisomas: observación a microscopía óptica y electrónica.

7. Reconocimiento e interpretación en micrografías electrónicas de los elementos integrantes del citoesqueleto, centríolos, cilios y flagelos. Identificación a microscopía óptica de las fases de la mitosis.

HISTOLOGÍA

8. Diagnóstico microscópico de diferentes tipos de epitelios en preparaciones histológicas de distintos órganos.
9. Diagnóstico microscópico de diferentes tipos de glándulas en preparaciones histológicas de diversos órganos.
10. Análisis microscópico de los componentes y tipos de tejidos conjuntivos en preparaciones histológicas de diferentes órganos.
11. Observación microscópica de tejido cartilaginoso y tejido óseo laminar. Análisis microscópico del proceso de osificación en preparaciones de huesos largos en desarrollo.
12. Diagnóstico microscópico de los tipos celulares de la sangre en frotis sanguíneos de diferentes grupos de vertebrados. Análisis de la estructura microscópica de la pared de los vasos sanguíneos.
13. Análisis microscópico del tejido muscular liso, estriado esquelético y estriado cardíaco en preparaciones histológicas de diversos órganos.
14. Observación microscópica de los diferentes componentes del tejido nervioso en preparaciones histológicas de distintas partes del sistema nervioso central y periférico.
15. Observación microscópica de tejidos vegetales en preparaciones histológicas de diversos órganos vegetales.

12. Bibliografía recomendada Recommended reading

- Alberts B, Bray D, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P, "Introducción a la Biología Celular", Ediciones Omega, 1999.
- Alberts B, Bray D, Lewis J, Raff M, Roberts K, Watson JD, "Biología Molecular de la célula", 3ª edición, Ediciones Omega, 1996.
- Alberts B, Bray D, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P, "Molecular Biology of the Cell", 4th edition, Garland Science Publishing, 2002.
- Becker WM, Kleinsmith LJ, Hardin J, "The world of the cell", 4th edition, Addison Wesley Longman, 2000.
- Bowes BG, "A colour atlas of plant structure", Manson Publishing, 1997.
- Boya J, "Atlas de Histología y Organografía Microscópica", 1ª edición, Editorial Médica Panamericana, 1999.
- Cooper GM, "La célula", 2ª edición, Marban, 2002.
- Cortés F, "Cuadernos de Histología Vegetal", 3ª edición, Marban, 1990.
- Di Fiore M, "Atlas de Histología Normal", 7ª edición, El Ateneo, 2001.
- Fahn A, "Anatomía vegetal", 3ª edición, Pirámide, 1985.
- Fawcett DW, "The Cell". WB Saunders Company, 1981 (agotado).
- Fawcett DW, "Tratado de Histología", 12ª edición, Interamericana McGraw-Hill, 1995.
- Gartner LP, Hiatt JL, "Atlas color de Histología", 3ª edición. Editorial Médica Panamericana, 2003.
- Gunning BES, Steer MW, "Plant Cell Biology: Structure and Function", Jones & Bartlett Publ, 1996.
- Hib J, "Histología de Di Fiore: texto y atlas", 1ª edición, El Ateneo, 2001.
- Junqueira LC, Carneiro J, "Histología básica: texto y atlas", 4ª edición, Masson, 1996.
- Karp G, "Biología Celular y Molecular", McGraw-Hill Interamericana, 1998.
- Karp G, "Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments", 3rd edition, Wiley, 2003.
- Kerr JB, "Atlas of functional Histology", Mosby, 2000.
- Kleinsmith LJ, Kish VM, "Principles of Cell and Molecular Biology", Harper Collins College Publishers, 1995.
- Krstic RV, "Los tejidos del hombre y de los mamíferos", 2ª edición, Interamericana McGraw-Hill, 1989.
- Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP, Zipursky L, Darnell J, "Molecular Cell Biology", 5ª edición, WH Freeman, 2003.
- Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Alvarez-Uría M, Fraile B, Anadón R, Sáez FJ, "Citología e Histología Vegetal y Animal". 3ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2002.
- Plattner H, Hentschel J, "Manual de Biología Celular", Ediciones Omega, 2001.

13. Métodos docentes

Teaching methods

- Ross MH, Romrell LJ, Kaye GI, "Histología: texto y atlas color". 3ª edición, Editorial Médica Panamericana, 1997.

- Welsch U, "Sobotta Histología", 5ª edición, Marban, 1999.

- Wolfe SL, "Molecular and Cellular Biology", Wadsworth, 1993.

- Young B, Heath JW, "Wheater's Histología funcional", 4ª edición, Harcourt, 2000.

1. CLASES TEÓRICAS: Clases magistrales en las que el profesor explicará los fundamentos teóricos de la asignatura ayudándose de dibujos y esquemas expuestos en transparencias, diapositivas o presentaciones con ordenador. El profesor también resolverá las dudas y cuestiones complementarias planteadas por el alumno. Las explicaciones de las clases magistrales deberán ser asimiladas por el alumno mediante elaboración de apuntes y posterior estudio con la ayuda de bibliografía

2. CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Prácticas de diagnóstico microscópico en las que se efectuarán análisis de micrografías electrónicas y observaciones de preparaciones histológicas con el microscopio óptico. En ellas, el profesor expondrá los objetivos de la práctica y orientará las observaciones del alumno, aclarándole las dudas que se le planteen sobre la identidad de las estructuras citohistológicas observadas. En dichas prácticas también se enseñará al alumno los fundamentos de las técnicas citohistológicas básicas.

3. TUTORIAS PERSONALIZADAS: en las que el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido para ello, resolverá las dudas que le plantee y orientará su labor de estudio, incluyendo la posibilidad de aconsejarle la obtención de información citohistológica relevante en determinadas páginas web de Internet.

14. Actividades y horas de trabajo estimadas

Activities and estimated workload (hours)

Teoría (9 créditos)	90 horas	90 horas presenciales	144 horas estudio	234 horas
Prácticas laboratorio (3 créditos)	30 horas	30 horas presenciales	24 horas estudio	54 horas
Exámenes	12 horas			12 horas
TOTAL = 12 ECTS				300 horas

15. Tipo de evaluación y criterios de calificación

Assessment methods

- **Prácticas:** serán evaluadas independientemente de la Teoría, siendo calificadas con "apto" o "no apto". La calificación de apto significa la superación de las Prácticas, que será condición indispensable para aprobar la asignatura. Habrá un examen parcial escrito de Prácticas de Citología y otro de Prácticas de Histología, al término de cada una de ellas (enero/febrero y mayo/junio). También habrá un examen final escrito de Prácticas, que incluirá Prácticas de Citología y de Histología, coincidiendo con el examen final de Teoría, para aquellos alumnos que no hayan obtenido apto en los exámenes parciales.

- **Teoría:** se realizarán dos exámenes parciales escritos, uno de Citología (febrero) y otro de Histología (junio). Los alumnos cuya calificación en un examen parcial sea de 5 o más puntos (sobre un máximo de 10) eliminarán la materia correspondiente a dicho parcial, y consecuentemente no tendrán que examinarse de la misma en el examen final. Habrá un examen final escrito, que tendrá lugar en junio/julio, que no tendrán que realizar los alumnos que tengan 5 o más puntos en las evaluaciones parciales de Citología y de Histología, excepto si desean elevar la nota obtenida en uno de los parciales o en ambos. En este caso, renunciarán a la/s calificación/es parcial/es y la nota válida será la que obtengan en el examen final. Los alumnos que en las evaluaciones parciales hayan obtenido 5 o más puntos en una parte de la asignatura (Citología o Histología) pero no en la otra, solamente se examinarán en el final de la parte que no tienen superada.

- La obtención de apto en la parte de Prácticas es requisito previo e imprescindible para aprobar la asignatura. Por otra parte, el alumno tendrá que aprobar independientemente las partes de Citología y de Histología. Si el alumno cumple estos dos requisitos, la **calificación final** de la asignatura será la media de las calificaciones obtenidas en Teoría de las partes de Citología y de Histología. Dichas calificaciones serán las de los exámenes parciales (si se han obtenido 5 o más puntos) o las del examen final.

16. Nombre del profesor(es) y dirección de contacto para tutorías

Name of lecturer(s) and address for tutoring

Profesores responsables: según el cuadro de organización docente del curso académico en vigor, publicado en la página web del Vicerrectorado de Ordenación Académica.