



UNIVERSIDAD DE JAÉN

FACULTAD/ESCUELA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

Departamento de Biología Experimental

Licenciado en Biología (plan 1993-Adaptado)

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: Citología e Histología Animal y Vegetal (3921)

CARÁCTER :	Troncal	CRÉDITOS TEÓRICOS:	7.5	CRÉDITOS PRÁCTICOS:	4.5
-------------------	---------	---------------------------	-----	----------------------------	-----

CURSO ACADÉMICO:	2009/10	CICLO:	1º	CURSO:	2º	CUATRIMESTRE:	anual
-------------------------	---------	---------------	----	---------------	----	----------------------	-------

ÁREA DE CONOCIMIENTO:	Biología Celular
------------------------------	------------------

DESCRIPTORES SEGÚN B.O.E.

La célula, estructura y función. Tejidos vegetales. Tejidos animales. Bases de organografía microscópica en animales

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

OBJETIVOS DE CARÁCTER GENERAL

- Utilizar apropiadamente el lenguaje de la Biología Celular y la Histología Animal y Vegetal
- Conocer los diferentes niveles de organización en Biología sobre la base de los axiomas que sustentan la teoría celular
- Comprender la estructura y propiedades de las biomoléculas integrantes de la materia viva
- Relacionar las diferentes biomoléculas con su forma de interactuar para dar origen a complejos supramoleculares como base de la organización subcelular y de las interacciones de las células entre sí y con su entorno
- Conocer la estructura y función de todos los componentes y orgánulos de las células eucarióticas
- Integrar orgánulos y estructuras subcelulares en el contexto celular, analizando su implicación en el metabolismo energético e intermediario, en la reproducción celular y en la transmisión de los caracteres hereditarios
- Conocer la estructura y función de los diferentes tejidos animales y vegetales e integrarlos en los correspondientes órganos
- Comprender la trascendencia del conocimiento de las células y tejidos en biomedicina y biotecnología
- Desarrollar el estilo de pensamiento científico

OBJETIVOS DE CARÁCTER METODOLÓGICO

- Llevar a la práctica diversas técnicas básicas para la obtención de preparaciones histológicas
- Habitarse al uso del microscopio y comprender el funcionamiento de los microtomos y de otros tipos de microscopios
- Observar y comprender la estructura de células y tejidos como base de su capacidad funcional
- Integrar los diversos tejidos en los correspondientes órganos animales y vegetales
- Utilizar la información disponible en las redes informáticas para la observación de componentes subcelulares, células y tejidos

CONTENIDOS

PROGRAMA CLASES TEÓRICAS

CONCEPTO DE LA ASIGNATURA Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA. La ciencia de las células. La Citología e Histología dentro del contexto de las Ciencias Biológicas: límites y relaciones. Fuentes directas e indirectas para el conocimiento de la asignatura.

LA CÉLULA COMO UNIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS SERES VIVOS. Teoría celular.

Organismos procariotas y eucariotas; relaciones evolutivas. Organización general de la célula eucariota. Analogías y diferencias entre células animales y vegetales.

INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE EXPERIMENTACIÓN EN CITOLOGÍA E HISTOLOGÍA.

Microscopía óptica y electrónica: fundamentos generales. Técnicas especiales en microscopía electrónica: tinción negativa, sombreado metálico, criofractura. Criomicroscopía. Preparación de las muestras para observación: fijación, microtomía, tinción.

TÉCNICAS ESPECIALES PARA EL ESTUDIO DE LA MORFOLOGÍA MOLECULAR. Histoquímica, histoquímica e inmunocitoquímica. Autorradiografía. Homogenización y fraccionamiento celular. Cuantificación de proteínas y ácidos nucleicos por espectrofotometría. Técnicas de separación de proteínas y ácidos nucleicos: electroforesis en geles de poliacrilamida o agarosa. Técnicas de transferencia de proteínas y ácidos nucleicos mediante western-blot, southern-blot y northern blot. Tecnología del ADN recombinante. Hibridación in situ. PCR in situ. Técnica TUNEL.

BASES QUÍMICAS DE LA VIDA. Naturaleza de las moléculas biológicas. Moléculas inorgánicas. El agua como base de la vida. Bioquímica estructural de carbohidratos, lípidos y proteínas. El flujo de la información genética: los ácidos nucleicos. Formación de estructuras macromoleculares complejas.

ORIGEN DE LAS PRIMERAS CÉLULAS. Evolución de las moléculas primitivas. Moléculas autorreplicantes y aparición de los primeros mecanismos de traducción. Constitución de la membrana y células primitivas. Células procarióticas. Teoría simbiótica. El origen de las células eucarióticas. Asociaciones celulares y aparición de los organismos pluricelulares animales y vegetales. Filogenia y ontogenia en la escala evolutiva.

LA MEMBRANA PLASMÁTICA. Composición química. Organización estructural y molecular de la membrana plasmática: Modelo de mosaico fluido. Modelo supermalla. Biogénesis de la membrana plasmática. Diferenciaciones de membrana

INTERCAMBIOS A TRAVÉS DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA. Permeabilidad celular. Ósmosis. Transporte pasivo: difusión simple; difusión facilitada. Ionóforos. Transporte activo: primario y secundario. Endocitosis mediada por receptor. Fagocitosis, Macropinocitosis y transcitosis. Secreción constitutiva y regulada.

SEÑALES QUÍMICAS ENTRE CÉLULAS. Moléculas implicadas en señalización. Moléculas de señalización hidrofobas e hidrófilas. Tipos de receptores. Señalización en plantas.

CUBIERTAS EXTERNAS A LA MEMBRANA PLASMÁTICA. INTERACCIONES ENTRE LA CÉLULA Y ENTORNO. Glicocálix; láminas basales; cubiertas mucilaginosas; cubiertas quitinosas. Pared celular: Composición, estructura y origen. Estructuras diferenciadas de la pared celular primaria y secundaria. Reconocimiento y agregación celular.

PLASTOS. Tipos de plastos. Los cloroplastos: forma, tamaño, número y distribución. Composición química: análisis de subfracciones. Ultraestructura. Organización molecular del cloroplasto: bases estructurales del proceso fotosintético. Plantas C3, C4 y CAM. Origen y filogénesis de los plastos.

MITOCONDRIAS Y OTROS ORGÁNULOS ENERGÉTICOS. Caracteres morfológicos. Composición química u ultraestructura. Cambios de conformación de las mitocondrias. Bases estructurales de la función mitocondrial. Origen y filogénesis de las mitocondrias. Peroxisomas: estructura, funciones y origen. Glioxisomas: estructura y funciones. Vacuolas vegetales: estructura y funciones. Correlaciones estructurales y funcionales de los sistemas de captación de energía de las células.

MICROTÚBULOS. CENTRIOLOS. CILIOS. FLAGELOS. Generalidades: el citoesqueleto de la célula y las proteínas motoras. Microtúbulos. Estructura, composición y funciones. Centros organizadores de microtúbulos: centrosoma, corpúsculos basales, cinetocoros. Estructura y composición química de cilios y flagelos. Movimientos ciliares y flagelares.

FILAMENTOS INTERMEDIOS. MICROFILAMENTOS. Estructura, tipos y funciones de los filamentos intermedios. Microfilamentos de actina: estructura, composición y funciones. La contracción muscular. Microfilamentos y motilidad no muscular. Proteínas enlazadas a actina.

NÚCLEO. Características generales: número, forma, tamaño y posición. Significado biológico: experiencias de transferencia nuclear. Componentes. La envoltura nuclear. Desestructuración nuclear durante la mitosis. Empaquetamiento del genoma: estructura del cromosoma interfásico y mitótico. Heterocromatina y eucromatina. Cromosomas especiales: politénicos y plumulados.

NUCLÉOLO. Aspectos generales: tamaño, forma, número. Composición y zonación: el nucléolo como manifestación morfológica de la biosíntesis ribosomal. Otras funciones del nucléolo. Ciclo del nucléolo. Consideraciones finales: ¿es la estructura función retardada?.

RIBOSOMAS. Biosíntesis y composición química de las subunidades ribosómicas. Estructura y conformación de los ribosomas. Los ribosomas como base estructural de la biosíntesis proteica. Complementaridad estérica y mimetización molecular. Polisomas. Modificaciones posttraduccionales.

RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO. Sistema de endomembranas: generalidades y tipos. Retículo endoplásmico rugoso (RER). Funciones del RER: entrada de las proteínas en el RER; variaciones en el emplazamiento de la proteína; glicosilación; destino de las proteínas sintetizadas en el RER. El RER

como sistema integrador se plegamiento, control de calidad, señalización y degradación proteica.

RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO LISO. Retículo endoplásmico liso (REL): estructura y composición. Funciones del REL: síntesis de lípidos y derivados; detoxificación celular; papel en la contracción muscular. Configuraciones especiales del REL: cisternas hipolemiales; cisternas perinucleares; laminillas concéntricas en espiral; configuraciones especiales en algunas células vegetales. Biogénesis de membrana por el REL.

COMPLEJO DE GOLGI. El complejo de Golgi (CG): estructura y localización Composición química de las membranas y cavidades del CG. Funciones del CG: participación en la secreción proteica; modificación de los carbohidratos unidos a proteínas; maduración de las proteínas. Organización del CG.

LISOSOMAS. Lisosomas: estructura y composición; tipos; funciones; intervención en procesos patológicos; actividades lisosómicas en células vegetales; origen de los lisosomas.

RELACIONES ENTRE LOS SISTEMAS DE ENDOMEMBRANAS. Características generales de las vesículas implicadas en el tráfico de membranas. Transporte entre el retículo endoplásmico y el complejo de Golgi (CG). Transporte en el CG. Transporte a partir del CG. Tráfico de membranas en la vía endocítica.

CICLO CELULAR. Introducción a la reproducción celular. Ciclo celular: concepto y significado biológico. Fases del ciclo celular: interfase y mitosis. Estudio del periodo interfásico: G1, S y G2. Regulación del ciclo celular. Ciclo celular y cáncer. Muerte celular: necrosis y apoptosis.

MITOSIS Y MEIOSIS. Concepto y significado biológico de la mitosis. Cariocinesis: profase, metafase, anafase y telofase. Organización molecular y papel funcional del huso mitótico. Citocinesis en células animales y vegetales. Concepto y significado biológico de la meiosis. Tipos de meiosis. Etapas de la meiosis I. Etapas de la meiosis II.

GAMETOS ANIMALES. FECUNDACIÓN. Desarrollo prenatal y postnatal prepuberal de las células germinales masculinas. Desarrollo postpuberal de las células germinales masculinas: espermatogénesis y espermiogénesis. Caracteres estructurales de los espermatozoides en metazoos. Desarrollo prenatal y postnatal prepuberal de los gametos femeninos. Desarrollo postpuberal de los folículos: oogénesis y control hormonal de la ovulación. Tipos de oocitos. Fecundación.

DESARROLLO EMBRIONARIO EN ANIMALES. Segmentación: tipos y formación de la blástula. Gastrulación y sus modalidades. Formación de las hojas embrionarias. Histogénesis y organogénesis: concepto de tejido. Relaciones entre los tejidos animales y las hojas blastodérmicas.

DIFERENCIACIÓN CELULAR. Concepto de determinación y diferenciación celular. Células embrionarias y determinantes del huevo. Control genético de la determinación y diferenciación celular. Formación del patrón de desarrollo. Migración celular y adhesión.

EPITELIOS DE REVESTIMIENTO. Características generales de los epitelios. Clasificación y localización. Epitelios de revestimiento: concepto, origen y distribución. Correlaciones morfológicas y funcionales de los diferentes tipos de epitelios de revestimiento.

EPITELIOS GLANDULARES. Concepto. Formación de las glándulas a partir de epitelios embrionarios. Caracteres estructurales de las células glandulares. Glándulas exocrinas: morfología y clasificación. Mecanismos de secreción holocrina, apocrina y merocrina. Glándulas endocrinas: morfología y clasificación. Secreción endocrina.

TEJIDO CONJUNTIVO GENERAL. Concepto y origen del tejido conectivo. Mesoglea de invertebrados. Mesénquima. Tipos celulares propios y del sistema de defensa del organismo. Estudio de la matriz extracelular. Fibras: colágenas; elásticas; otras fibras. Sustancia fundamental: proteínas; glucoproteínas; proteoglicanos. Localización general en el organismo.

VARIETADES DEL TEJIDO CONJUNTIVO GENERAL. Tejido conectivo laxo: mucoso y areolar. Tejido conectivo denso irregular. Tejido conectivo denso regular unitenso y bitenso. Conectivos con propiedades especiales: elástico, pigmentado y reticular. El tejido adiposo: tipos y función. Localización en el organismo de las variedades del tejido conjuntivo general.

TEJIDO CARTILAGINOSO. Localización y constitución del tejido cartilaginoso. Células y matriz extracelular del tejido cartilaginoso. Histogénesis. Variedades: cartilago hialino, articular, fibroso y elástico. Tejido condroide (o vesicular) de invertebrados. El tejido cordal: estructura y distribución en la escala zoológica.

TEJIDO ÓSEO. Características generales. Células del tejido óseo. Matriz ósea. Tejido óseo plexiforme y laminar. Organización del tejido óseo: hueso compacto y esponjoso; huesos planos, cortos y largos; hueso inmaduro y hueso adulto. Estructura microscópica general: laminillas, periostio y endostio. Osificación: endoconjuntiva (o intramembranosa) y endocondral. Remodelación y regulación ósea. Articulaciones: clasificación. El cartílago articular.

HEMOLINFA DE INVERTEBRADOS Y SANGRE DE VERTEBRADOS. HEMATOPOYESIS. Hemolinfa de invertebrados. Composición general de la sangre de vertebrados. Eritrocitos, leucocitos (granulocitos - heterófilos, eosinófilos, basófilos- y agranulocitos -linfocitos, monocitos y trombocitos), y plaquetas. Plasma sanguíneo. Tipos, estructura y distribución de los tejidos hematopoyéticos. Hematopoyesis.

BASE CELULAR DE LA RESPUESTA INMUNITARIA. El sistema inmunitario. Respuesta inmunitaria: humoral y celular. Células del sistema inmunitario. Anticuerpos. El complemento y las moléculas de histocompatibilidad.

MÚSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO. Clasificación y caracteres generales del tejido muscular. Tejido muscular estriado esquelético: constitución general. Histogénesis del músculo esquelético. La fibra estriada esquelética. Tipos de fibras musculares esqueléticas. Uniones miotendinosas. Inervación motora: placa motora. Inervación sensitiva: husos neuromusculares. Crecimiento y regeneración del músculo esquelético. Histofisiología del músculo esquelético.

MÚSCULO CARDIACO. Tejido muscular estriado cardíaco: constitución general. Histogénesis del músculo cardíaco. Estructura miocárdica auricular y ventricular. Células mioendocrinas cardíacas y cardionectoras. Inervación y vascularización del tejido muscular cardíaco. Histofisiología.

TEJIDO MUSCULAR LISO. Músculo liso: Constitución general y localización. La fibra muscular lisa. Células musculares lisas especiales. Histofisiología del músculo liso. Estudio del tejido muscular en la escala zoológica. Estriación oblicua en músculos de invertebrados. Órganos eléctricos.

CONSTITUCIÓN GENERAL DEL TEJIDO NERVIOSO. NEURONAS Y CÉLULAS GLIALES.

Organización general del sistema nervioso y neurohistogénesis en vertebrados. La neurona: estructura, función y tipos. Neuronas especiales. Neuroglía central: astrocitos y oligodendrocitos. Células microgliales: origen y características específicas. Neuroglía epitelial: endimocitos. Neuroglía periférica: células de Schwann y células satélite de los ganglios cerebrospinales.

FIBRAS NERVIOSAS. CONDUCCIÓN Y TRANSMISIÓN DEL IMPULSO NERVIOSO. Fibras mielínicas y amielínicas en el sistema nervioso central y periférico. Lesiones y regeneración de las fibras nerviosas. La sinapsis: Concepto y clasificación. Histofisiología de la transmisión sináptica. Neurotransmisores. Conducción y transmisión del impulso nervioso.

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL. Ganglios nerviosos en invertebrados. Hemisferios cerebrales. Estudio histológico de la corteza. Tálamo, epítalamo e hipotálamo. Mesencéfalo. Cerebelo. Protuberancia y bulbo raquídeo. Médula espinal. Meninges, plexos coroideos y líquido cefalorraquídeo.

SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO Y RECEPTORES SENSORIALES. Nervios periféricos: estructura histológica en invertebrados y vertebrados. Ganglios nerviosos cerebrospinales. Sistema nervioso autónomo: simpático y parasimpático. Receptores sensoriales: fotorreceptores, mecanorreceptores y quimiorreceptores.

EMBRIÓN. MERISTEMOS. Formación del embrión en Angiospermas y Gimnospermas. Concepto y clasificación de los meristemos. Meristemos y diferenciación de tejidos: clasificación y características citológicas. Meristemos primarios: apicales (caulinales y radicales) e intercalares. Meristemos secundarios: cámbium vascular y felógeno.

TEJIDOS PROTECTORES. Tejidos protectores primarios: epidermis, hipodermis, endodermis y exodermis. Células epidérmicas especiales: buliformes, síliceas y suberosas. Estomas: estructura y función. Revestimientos pilosos o tricomas. Tejidos protectores secundarios: suber; felodermis; peridermis; ritidoma; corteza; lenticelas. Cicatrización.

TEJIDOS SECRETORES. Tejidos secretores externos: tricomas glandulares. Tejidos secretores internos: laticíferos; células de la mirosina; conductos resiníferos; canales mucilaginosos; bolsas.

PARÉNQUIMA. Características generales de las células parenquimáticas. Origen del parénquima. Parénquima asimilador o clorofílico (en empalizada y lagunar). Parénquima de reserva. Parénquima aerífero. Parénquima acuífero. Otros tipos de parénquima: vascular; subepidérmico; células de transferencia.

TEJIDOS DE SOSTÉN. Clasificación del estereoma. Colénquima: características; origen y diferenciación; distribución; tipos de colénquima; función. Esclerénquima; características generales; esclereidas; fibras del esclerénquima; función.

XILEMA. Concepto y características generales del xilema. Elementos conductores y no conductores del xilema: características. Desarrollo y evolución del xilema: xilema primario -protoxilema y metaxilema-; xilema secundario.

FLOEMA. Concepto y características generales del floema. Elementos conductores y no conductores del floema. Desarrollo y evolución del floema: floema primario -protofloema y metafloema-; floema secundario.

CUERPO VEGETATIVO DE LA PLANTA: TALLO, RAÍZ Y HOJA Origen y desarrollo del tallo. Organización microscópica de la estructura primaria y secundaria del tallo. Origen y desarrollo de la raíz. Organización microscópica de la estructura primaria y secundaria de la raíz. Conexiones entre los sistemas vasculares de raíz y tallo: la zona de transición. Origen y desarrollo de la hoja. Organización microscópica de los diferentes tipos de hojas.

ÓRGANOS REPRODUCTORES. Reproducción sexual y asexual. Desarrollo y morfología general de la flor de las angiospermas: pedúnculo y tálamo; cáliz; corola; androceo; gineceo. Fecundación y desarrollo de la semilla y el fruto en angiospermas: germinación del grano de polen; fecundación; desarrollo de la semilla; desarrollo del fruto. Reproducción sexual en gimnospermas.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

Práctica 1. Estudio y manejo del microscopio óptico Estudio detallado de la parte mecánica y óptica del microscopio fotónico. Propiedades de los objetivos y características de los oculares. Función y tipos de condensadores. Manejo y cuidados del microscopio. Realización de una extensión de sangre humana y tinción con colorante May-Grümwald-Giemsa o con la tinción rápida de Grifols.

Práctica 2. Preparación de muestras para su observación (iii) La tinción. Materias colorantes. Mecanismos de acción de los colorantes. Tinciones con métodos generales. Tinciones específicas. Realización práctica de tinciones dobles (hematoxilina-eosina y safranina-verde luz) sobre material animal y vegetal respectivamente.

Práctica 3. Observación de diferentes orgánulos celulares: vacuolas pulsátiles en Protozoos teñidas con un colorante vital (rojo neutro-verde Janus). Observación de cromoplastos (tomate), amiloplastos (patata, lugol, luz polarizada), cristales de oxalato (cebolla).

Práctica 4. Observación del cuerpo de Barr en células de descamación del epitelio bucal teñidas con orceína acética o Giemsa. Observación de epitelio de descamación de la piel de rana.

Práctica 5. Observación de elementos del xilema en madera. Observación de esclereidas de pera.

Práctica 6. Tinción con nitrato de plata del aparato de Golgi en glándula salival.

Práctica 7. Epitelios y glándulas. Observación al microscopio óptico de epitelios monoestratificados (intestino, túbulo colector renal, endotelio), seudoestratificados (tráquea) y estratificados (esófago, piel). Observación y estudio de glándulas exocrinas (intestino, estómago, glándula salival, glándulas sudoríparas y sebáceas en piel), endocrinas (hipófisis, tiroides).

Práctica 8. Tejido conjuntivo y adiposo. Observación de fibras conectivas de la piel. Estudio de los elementos conectivos presentes en la lámina propia del intestino grueso. Observación de tendón.

Práctica 9. Tejido sanguíneo, cartilaginoso y óseo Observación y estudio de los elementos formes sanguíneos en frotis de sangre humana y de rana. Observación al microscopio óptico de las distintas variedades de cartílago: hialino (tráquea y bronquios), elástico (pabellón auditivo) y fibroso (disco intervertebral). Examen de tejido óseo procedente de diáfisis de hueso largo al microscopio de polarización. Observación del proceso de osificación en cortes longitudinales de extremidad de rata neonata.

Práctica 10. Tejido muscular Observación al microscopio óptico de tejido muscular estriado esquelético en preparaciones de lengua. Observación y estudio del músculo cardíaco en preparados de miocardio y de músculo liso en la túnica muscular del esófago, estómago, e intestino.

Práctica 11. Tejido nervioso Observación a microscopía óptica de médula espinal, cerebro y cerebelo. Observación de fibras mielínicas en sección longitudinal de bulbo raquídeo, teñido según la técnica de Klüver-Barrera. Observación de células gliales en cerebro impregnado con el método de Golgi-Rio Hortega.

Práctica 12. Tejidos de revestimiento y secretores. Observación de preparaciones de raíz, tallo y hojas, para estudiar la localización de estos tejidos.

Práctica 13. Tejidos de sostén: colénquima y esclerénquima. Observación de preparaciones de raíz, tallo y hojas, para estudiar la localización de estos tejidos.

Práctica 14. Tejidos conductores y parénquima. Observación de preparaciones de raíz, tallo y hoja, para estudiar la localización de estos tejidos.

SEMINARIOS

Seminario 1. Estudio ultraestructural de las diferentes partes de la célula Observación pormenorizada de imágenes sobre los diferentes orgánulos y estructuras celulares.

Seminario 2. Estudio ultraestructural de los tejidos animales (i) Observación de imágenes ultraestructurales de los tipos celulares integrantes de los tejidos epiteliales, glandulares, conjuntivo, adiposo, linfa y sangre. Observación de imágenes ultraestructurales de los tipos celulares integrantes del hueso, cartílago, músculo y nervioso.

Seminario 3. Visita a páginas WWW sobre citología e histología.

ACTIVIDADES EN QUE SE ORGANIZA

CLASES TEÓRICAS

Cada sesión será de 50 min de duración; se impartirán durante todo el curso en tres sesiones diferentes por semana durante el primer cuatrimestre y dos sesiones por semana durante el segundo cuatrimestre según el calendario aprobado en Junta de Centro de la Facultad de Ciencias Experimentales. Los estudiantes podrán interrumpir tantas veces como sea necesario las explicaciones del profesor para intervenir, solicitar aclaraciones o solventar dudas, así como para reclamar información adicional. De igual modo, el profesor podrá requerir la participación de los estudiantes en la discusión.

CLASES PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO

De asistencia obligatoria. Se realizarán en 14 sesiones de 2 horas de duración en el laboratorio

docente del área de Biología Celular en el edificio A2. Una vez establecido el número de grupos necesarios y el calendario de cada práctica, los alumnos podrán elegir el grupo mientras existan plazas vacantes. Cada estudiante deberá redactar y entregar un diario que contenga una memoria sobre el trabajo realizado poniendo especial énfasis en reflejar, mediante los correspondientes esquemas, las observaciones microscópicas realizadas y los resultados de las técnicas ensayadas

SEMINARIOS

Serán de obligada asistencia y se afrontarán bajo una doble perspectiva. Por un lado, se impartirán una serie seminarios adaptados al calendario académico de aproximadamente 1h de duración, que hemos denominado por sus características como complementarios; en estos seminarios, se pretende que el alumno pueda completar su formación en los contenidos básicos de la asignatura con la visualización y discusión de material gráfico e informático, tanto sobre aspectos teóricos como prácticos de la misma: Se trata de que el alumno pueda tener acceso a información y contenidos que no puedan ser ofrecidos en las sesiones realizadas en las aulas o en el laboratorio; tal es el caso, por ejemplo de la observación de imágenes ultraestructurales representativas de los diferentes tipos celulares de tejidos animales y vegetales.

TUTORIAS

Serán voluntarias, carecerán de restricción alguna de contenido y tendrán lugar preferentemente en el despacho del profesor asignad y en el horario destinado a este tipo de actividad docente.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA¹		Marcar si es de nueva adquisición
BIOLOGÍA CELULAR		
1. Alberts BD, Johnson BA, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter YP. 2004. Introducción a la Biología Celular. Ed. Omega. Barcelona.		<input type="checkbox"/>
2. Karp G. 2009. Biología Celular y Molecular. McGraw Hill Interamericana, Madrid.		<input checked="" type="checkbox"/>
3. Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP. Zipursky SL, Darnell J, Freeman WH. 2005. Molecular Cell Biology (5th Ed.). Ed. Médica Pamericana, Madrid		<input type="checkbox"/>
4. Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Álvarez-Uría M, Fraile B, Anadón R, Sáez FJ. 2007. Biología Celular, McGraw-Hill Interamericana, Madrid.		<input type="checkbox"/>
5. Peinado MA, Pedrosa JA, Aranda F, Martinez M, Rios A. 1996 Biología Celular (2ª Ed). Ed. Universidad Española. Jaén. España.		<input type="checkbox"/>
6. Biología celular, Maillet, Marc, Barcelona Masson , 2002		<input type="checkbox"/>
7. Biología celular y molecular de De Robertis, De Robertis, Editorial: Ateneo (2005)		<input checked="" type="checkbox"/>
HISTOLOGÍA ANIMAL Y VEGETAL		
8. Junqueira LC, Carneiro L. 2002. Histología Básica. 5ª ed, Masson, Barcelona.		<input type="checkbox"/>
9. Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Álvarez-Uría M, Fraile B, Anadón R, Sáez FJ, De Miguel MP. 2007. Citología e Histología Vegetal y Animal, McGraw-Hill Interamericana, Madrid.		<input type="checkbox"/>
10. Ross, Pawlina, Texto y atlas color con biología celular y molecular, 2007, Ed. Médica Panamericana		
11. Sobotta, Welsch, Histología, 2008, Ed. Médica Panamerica		
12. Organografía Microscópica Animal Comparada, Fernández, B, 2003, Ed. Síntesis		
13. Esau Anatomía vegetal, Evert R.F., 2008, Ed. Omega		<input checked="" type="checkbox"/>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA²		Marcar si es de nueva adquisición
1. Alvarez Nogal R. 2002. Atlas de Histología y Organografía de las Plantas. Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de León. León.		<input type="checkbox"/>
2. Martín-Lacave I, San Martín MV. 2000. Atlas Práctico de Histología. Ed. Díaz de Santos S:A.		<input type="checkbox"/>

² Inserte tantas líneas como sea necesario

Madrid. España.	
3. Pedrosa JA, Esteban FJ, Del Moral ML, Hernández R, Blanco S, Peinado MA. 2002. Manual práctico de histología animal y vegetal. DVD. Universidad de Jaén.	<input type="checkbox"/>
4. Montuenga, L. / Esteban, F.J. / Calvo, A; Técnicas en Histología y Biología Celular; Elsevier-Masson, 2009	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Peinado MA, Pedrosa JA, Rodrigo J. (Eds). 1996. Avances en Inmunocitoquímica y Técnicas relacionadas. Ed. Universidad Española. Jaén.	<input type="checkbox"/>
6. Vázquez JJ, López Díez Del Corral J. 2001. Citología Práctica (4ª Ed), Ed. Eunsa. Barañain.	<input type="checkbox"/>
7. Boya, Atas de histología y organografía microscópica 2004, Ed. Médica Panamericana	<input type="checkbox"/>

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

TEORÍA: Se realizarán dos exámenes parciales durante el curso; el primero, al final del primer cuatrimestre, incluirá la materia relativa a Biología Celular (en marzo); el segundo al final del segundo cuatrimestre, incluirá la materia relativa a la Histología Animal y Vegetal (a finales mayo). Podrán eliminar la materia correspondiente a cada parcial aquellos alumnos que alcancen una calificación de 5 puntos o superior. Para los alumnos que no superen esta calificación o deseen incrementarla se realizará el examen de evaluación final en las fechas previstas.

PRÁCTICAS: Evaluación continuada por asistencia (*) y actividades que deberán recogerse en un diario o cuaderno de prácticas que se entregará al profesor correspondiente. Examen de técnicas y diagnóstico de preparaciones histológicas, tras finalizar el ciclo de prácticas. Los alumnos repetidores estarán exentos de la asistencia a prácticas y entrega del cuaderno, aunque deberán realizar el examen correspondiente.

(*) No podrán superar las prácticas aquellos alumnos que tengan más de 2 faltas no justificadas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La asignatura se considerará aprobada cuando tanto teoría (ambos parciales independientemente) como prácticas hayan sido superadas con una calificación de al menos 5 puntos. Cumplida esta condición, en la nota final, además de la puntuación obtenida en los exámenes de teoría (1º parcial (35%); 2º parcial (25%) y de prácticas (25%), se valorará la calidad del cuaderno de prácticas (5%), la asistencia a clases de teoría y prácticas, la entrega de trabajos de refuerzo de conceptos etc (10%).

Los estudiantes que aprueben las prácticas o la teoría en la convocatoria de junio se les guardará la nota para la convocatoria de septiembre.