

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	20105 - Citología e Histología / 3
Titulación	Grado en Bioquímica - Primer curso Grado en Biología - Primer curso
Créditos	6
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Catalán

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Antonio Miralles Socías						
<i>Responsable</i> Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría						
amiralles@uib.es						

Contextualización

La asignatura Citología e Histología es de formación básica tanto en el grado de Biología como en el de Bioquímica en la UIB. Su carácter es, por tanto, introductorio y general. Su objetivo es poner de manifiesto la relación entre la morfología, la estructura y la función de la célula eucariota, los tejidos animales y vegetales, así como las bases metodológicas para su estudio. A través de ella el alumnado comenzará a conocer y saber utilizar los procedimientos y las técnicas propias de la Biología Celular que permiten ampliar el conocimiento científico. Se trabajarán específicamente una serie de competencias genéricas interesantes para el futuro profesional en el ámbito de las Ciencias Biológicas y de la Salud. Además esta asignatura proporciona las bases conceptuales necesarias para afrontar con garantías de éxito las asignaturas de cursos más avanzados del grado.

Requisitos

Recomendables

Esta asignatura tiene carácter introductorio y de formación básica. Para su seguimiento es recomendable haber cursado la modalidad de Ciencia y Tecnología en el bachillerato. También es recomendable haber cursado con aprovechamiento suficiente las asignaturas básicas Biología y Bioquímica del primer semestre del grado. El

Guía docente

conocimiento de la lengua inglesa y el dominio de informática a nivel de usuario serán de gran ayuda para el seguimiento de la materia.

Competencias

Específicas

- * CE-3 (Biología) y CE-4 (Bioquímica). Capacidad de comprender e integrar las bases moleculares, estructurales, celulares y fisiológicas de los distintos componentes y niveles de la vida en relación a las diversas funciones biológicas
- * CE-12 (Biología). Realizar estudios y comunicar resultados en el ámbito de la biomedicina, salud pública, tecnología medioambiental y divulgación científica
- * CE-5 (Bioquímica). Conocer los componentes, el funcionamiento y los mecanismos de regulación de los organismos vegetales y animales, con especial énfasis en la especie humana

Genéricas

- * CT-2 (Biología). Desarrollar capacidades analíticas y sintéticas, de organización y planificación así como de resolución de problemas en el ámbito de la Biología
- * CT-4 (Biología). Capacidad de comprensión de la literatura científica en Biología y la adquisición de habilidades de comunicación oral y escrita así como de conocimiento de inglés
- * CT-5 (Biología). Desarrollar habilidades encaminadas hacia el aprendizaje autodirigido y autónomo, razonamiento crítico y trabajo en equipo multidisciplinar

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

Tema 1. Introducción a la asignatura

Presentación del programa. La Citología e Histología en el actual curriculum del grado.
Estructuración y partes de la asignatura. Consideraciones en relación a la bibliografía.
Perspectiva histórica de la Biología Celular. La Teoría Celular. De las moléculas a las primeras células: origen y evolución de la célula. La célula eucariota. La organización pluricelular.

Tema 2. Membrana Plasmática

Estructura y propiedades.
La bicapa lipídica. Composición: Fosfolípidos, glucolípidos y colesterol. Fluidez y asimetría de la bicapa lipídica.
Proteínas de membrana. Funciones. Proteínas integrales y proteínas periféricas.
Carbohidratos de membrana. Glucocáliz.
Transporte de moléculas pequeñas a través de la membrana. Transporte pasivo. Canales iónicos. Transporte activo. ATPasas.
Transporte de macromoléculas y partículas. Exocitosis. Endocitosis: pinocitosis y endocitosis

Guía docente

mediada por receptor. Fagocitosis.

Principios generales de la comunicación celular.

Tema 3. Citoesqueleto

Concepto, localización, funciones y componentes del citoesqueleto: filamentos de actina, microtúbulos y filamentos intermedios.

Estructura de la actina y mecanismos de polimerización. Proteínas de unión a la actina.

Proteínas que secuestran monómeros de actina. Proteínas que entrecruzan filamentos de actina.

Organización de los filamentos de actina: haces contráctiles, haces paralelos y redes a modo de gel. Ejemplos.

Proteínas motoras. Las miosinas. Actina y miosina II en células musculares. Mecanismos de contracción muscular. Actina y miosina II en células no musculares. Funciones de la miosina I.

Microtúbulos. Estructura de la tubulina. Polaridad de los microtúbulos. Dinámica

microtubular. Proteínas asociadas a microtúbulos. El centro organizador de microtúbulos o centrosoma. Estructuras microtubulares: cilios y flagelos. Movimiento de cilios y flagelos.

Filamentos intermedios. Características estructurales y tipos. Distribución y localización celular. Organización estructural.

Tema 4. Núcleo Celular

Características generales. Estructura de la envoltura nuclear. La doble membrana. La

lámina nuclear. Los poros nucleares. Mecanismos de transporte núcleo-citoplasmático. El nucleoplasma. Composición química. La cromatina. DNA. Histonas. Nucleosoma. Niveles

de empaquetamiento de la cromatina. Los cromosomas. Estructura de los cromosomas.

Eucromatina y heterocromatina. Transcripción. RNA polimerasa. Síntesis y procesamiento

de los RNA mensajero y RNA de transferencia. El nucléolo. Características generales, ultraestructura y composición química. Cambios durante el ciclo celular. Síntesis y

procesamiento del RNA ribosómico.

Tema 5. Ribosomas y síntesis de proteínas

Código genético universal. Aminoacil RNA-t sintetasas. Subunidades y tipos de ribosomas

en células procariotas y eucariotas. Morfología. Estructura, composición y ensamblaje de

ribosomas. Síntesis de proteínas. Fases: iniciación, elongación y finalización. Polirribosomas.

Mecanismos reguladores e inhibidores de la síntesis de proteínas.

Tema 6. Sistema endomembranoso

La compartimentalización de las células superiores. El tráfico de proteínas en la

célula eucariota. Péptidos señal y región señal. Sistema vesículo-membranoso. Retículo

endoplasmático liso y rugoso. Funciones del retículo endoplasmático rugoso. Mecanismos

de inserción y translocación de las proteínas. N-glucosilación de proteínas en el

retículo endoplasmático. Funciones del retículo endoplasmático liso. El complejo de

Golgi: ultraestructura y función. N-glucosilación y O-glucosilación. Clasificación y

empaquetamiento de proteínas. Las vías constitutiva y regulada de secreción de proteínas.

Mecanismos moleculares del transporte vesicular: Clatrina y SNARE. Lisosomas. Estructura y

función. Transporte desde la red del trans Golgi a los lisosomas. Receptores de manosa-6-

fosfato.

Tema 7. Mitocondrias y plastos

Mitocondrias y cloroplastos: orgánulos convertidores de energía. Aislamiento de mitocondrias

y fracciones submitocondriales. Estructura y composición. Membranas mitocondriales,

espacio intermembranal y matriz mitocondrial. Cadena respiratoria y translocación de

protones. Hipótesis quimiosmótica. ATP-sintetasa y fosforilación oxidativa. El genoma de las

mitocondrias. Biogénesis mitocondrial. Participación del genoma mitocondrial y nuclear en

la biosíntesis mitocondrial. Transporte de proteínas al interior de la mitocondria. Peroxisomas

Guía docente

y glioxisomas.

Distintas categorías de plastos y su significado funcional. Semejanzas y diferencias morfológicas y funcionales entre mitocondrias y cloroplastos. Función de los cloroplastos: fijación del carbono y fotosíntesis. Biogénesis de cloroplastos: multiplicación y diferenciación. El genoma de los cloroplastos. Transporte de proteínas al interior de los cloroplastos.

Tema 8. Ciclo celular. División Celular: mitosis y meiosis

El ciclo celular: fases y su significado. Métodos de estudio. Mecanismos de control del ciclo celular. Ciclinas y proteína quinasas dependientes de ciclina. Control de la división celular en organismos pluricelulares. Factores de crecimiento. Envejecimiento y muerte celular. Necrosis. Apoptosis. Concepto. Características morfológicas y moleculares de la apoptosis. Papel fisiológico de la apoptosis. La mitosis y sus estadios. Los cromosomas metafásicos. Cariotipo. Organización molecular y papel funcional del aparato mitótico. Citocinesis o segmentación celular en la célula animal y vegetal. Descripción general de la meiosis. División meiótica I. El complejo sinaptonémico, estructura y consecuencias genéticas. Quiasmas y recombinación. División meiótica II. Significado biológico y diferencias con la mitosis.

Tema 9. Mecanismos celulares del desarrollo

Gametogénesis. Oogénesis. Espermatogénesis. Fecundación. Conceptos básicos de biología del desarrollo. Determinación y diferenciación celular. Morfógenos. Primeras etapas del desarrollo embrionario. Segmentación y formación de la blástula. La gastrulación, neurulación y formación de las primeras hojas embrionarias. Concepto de tejido. Tejidos ectodérmicos, endodérmicos y mesodérmicos.

Tema 10. Tejido Epitelial

Concepto, origen embriológico, distribución y estructura general. La célula epitelial: polaridad estructural y ultraestructural; dominios apical y basolateral de la membrana. Estructuras asociadas al dominio apical: microvilli, cilios y estereocilios. Estructuras asociadas al dominio basolateral: Uniones Celulares. Uniones herméticas o estancas. Uniones de anclaje. Cadherinas e integrinas. Uniones de Comunicación tipo 'gap'. Clasificación de los epitelios. Epitelios de revestimiento: simples, pseudoestratificados y estratificados. Epitelios glandulares. Concepto y origen de las glándulas. Clasificación de las glándulas. Glándulas exocrinas. Tipos. Glándulas endocrinas. Tipos. Histofisiología de la secreción glandular. Tipos de células secretoras.

Tema 11. Tejido conjuntivo y adiposo

Origen, organización general y clasificación. La matriz extracelular en la célula animal. Organización y componentes principales. Glucosaminoglucanos. Ácido hialurónico. Proteoglucanos. Proteínas estructurales: colágeno y elastina. Proteínas adhesivas: fibronectina y laminina. Fibronectina. Características generales. Interacciones con otros componentes de la matriz extracelular y con receptores celulares específicos. La laminina. Propiedades biológicas. Interacciones con otras proteínas. Lámina basal. Modelo estructural y función. Células del tejido conjuntivo. Células fijas: células mesenquimáticas indiferenciadas, fibroblastos, macrófagos, adipocitos y mastocitos. Células libres: neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos, plasmocitos y monocitos. Tipos de tejido conjuntivo: embrionario (mesenquimático, mucoso) y adulto (laxo, reticular y denso). Histofisiología del tejido conjuntivo. Características generales del tejido adiposo. Tejido adiposo unilocular: histogénesis y función. Tejido adiposo multilocular: histogénesis y función.

Guía docente

Tema 12. Tejido cartilaginoso y óseo

Concepto, localización y organización general. Histogénesis. Condroblastos y condrocitos. Matriz cartilaginosa. Origen e histogénesis: crecimiento aposicional e intersticial. Tipos de cartilago: hialino, elástico y fibroso. Características y localización. Histofisiología. Características generales del tejido óseo. Estructura macroscópica de los huesos. Hueso esponjoso y hueso compacto. Células del tejido óseo: células osteoprogenitoras, osteoblastos, osteocitos y osteoclastos. La matriz ósea. Formación y resorción del hueso. Histogénesis: osificación intramembranosa y endocondral. Tejido óseo embrionario o trabecular y tejido óseo adulto o laminar. Histofisiología del tejido óseo.

Tema 13. La sangre. Hematopoyesis

Concepto y composición de la sangre. Plasma. Elementos formes de la sangre. Eritrocitos. Leucocitos: granulocitos (neutrófilos, eosinófilos y basófilos). Agranulocitos (Linfocitos y monocitos). Plaquetas. Activación y agregación plaquetaria. Hematopoyesis. Organización histológica de la médula ósea roja y amarilla. Concepto de "stem cell" y de CFU (unidad formadora de colonias). Estudio citológico de la eritropoyesis, granulocitopoyesis, linfopoyesis, monocitopoyesis y megacariocitopoyesis. Regulación de la hematopoyesis.

Tema 14. El sistema inmunitario. Órganos linfáticos

Concepto de sistema inmunitario innato y adquirido: respuesta mediada por anticuerpos o por células. Teoría de la selección clonal. Base celular de la memoria inmunológica. Componentes celulares del sistema inmunitario: linfocitos B y T, monocitos, células plasmáticas, células NK, granulocitos, mastocitos, células presentadoras de antígenos. Respuesta de los linfocitos B y T a la estimulación antigénica: anticuerpos, células T citotóxicas y células T colaboradoras. Organización histológica y localización de los órganos linfáticos.

Tema 15. Tejido muscular

Concepto y variedades. Músculo estriado esquelético. La fibra muscular. Tipos histoquímicos. Componentes y ultraestructura: miofibrillas, miofilamentos y sarcómero. Contracción muscular. Retículo sarcoplasmático y túbulos T. Unión neuromuscular o placa motora. Músculo cardíaco. Estructura. El cardiomiocito. Discos intercalares. Músculo liso. Características estructurales, distribución y localización del músculo liso. Estructura y ultraestructura de la célula muscular lisa. Propiedades fisiológicas y mecanismos de contracción del músculo liso.

Tema 16. Tejido nervioso

La neurona. Estructura y morfología general. Variedades neuronales y su distribución. El soma neuronal. Estructura de las dendritas y del axón. Transporte axonal. Fibras nerviosas: mielínicas y amielínicas. Organización histológica de los nervios. La sinapsis. Sinapsis eléctricas y químicas. Ultraestructura. Clasificación. Neurotransmisores y receptores. La neuroglía. Células gliales del sistema nervioso central y del sistema nervioso periférico. Meninges, ventrículos y plexos coroideos. Líquido cefalorraquídeo. Barrera hematoencefálica.

Tema 17. Introducción a la histología vegetal

La célula vegetal. La pared celular de la célula vegetal. Componentes y arquitectura. Celulosa. Pared celular primaria y secundaria. Lámina media. Hemicelulosas. Pectinas. Lignina. Plasmodesmos. La vacuola de la célula vegetal. Estructura general de las plantas vasculares. Órganos de las plantas. Clasificación de los tejidos

Guía docente

vegetales y su disposición en el cuerpo de la planta.

Tema 18. Tejidos meristemáticos

Concepto de meristemo. Célula meristemática. Crecimiento primario y secundario.

Tipos de meristemas y su localización.

Meristemas primarios: crecimiento en longitud. Meristemas apicales: caulinares y radicales.

Meristemas intercalares.

Meristemas secundarios: crecimiento en grosor. Cambium vascular y felógeno.

Tema 19. Tejidos parenquimáticos y de sostén

Parénquima. Características de las células parenquimáticas. Origen del parénquima. Tipos de parénquima. Parénquima asimilador o clorofílico. Parénquima de reserva. Parénquima aerífero. Parénquima acuífero. Otros tipos de parénquima.

Tejidos de sostén. Clasificación. Colénquima. Características de sus células. Origen.

Distribución. Tipos de colénquima: Colénquima angular, colénquima anular, colénquima lagunar, colénquima laminar. Estructura y función.

Esclerenquima. Características y tipos de células. Esclereidas y Fibras del esclerenquima.

Función

Tema 20. Tejidos vasculares, protectores y glandulares

Tejidos protectores primarios. Epidermis, hipodermis, exodermis y endodermis. Estructura de la epidermis y de las células epidérmicas. Estomas: Estructura y clasificación. Tricomas: tipos de tricomas. Pelos radicales: origen y estructura.

Tejidos glandulares. Estructuras secretoras epiteliales: tricomas y glándulas. Tejidos secretores externos. Hidátodos. Tricomas secretores de sal. Tricomas secretores de mucílago. Osmóforos. Coléteres. Nectarios. Glándulas de plantas carnívoras. Pelos urticantes. Tejidos secretores internos. Laticíferos. Conductos resiníferos. Canales mucilaginosos. Tejidos conductores o vasculares. Xilema y floema. Xilema: características generales.

Componentes del xilema. Elementos vasculares: Tráqueas y traqueidas. Elementos

no vasculares: Parénquima axial y radiomedular, fibras esclerenquimáticas. Floema, características generales. Componentes del floema: Tubos cribosos, células cribosas, células anexas, células albuminíferas, parénquima del floema y fibras. Haces conductores líberoleñosos.

Metodología docente

En este apartado se describen las actividades de trabajo presencial y no presencial (o autónomo) previstas en la asignatura con el objeto de poder desarrollar y evaluar las competencias establecidas anteriormente. La actividades presenciales constan de: clases teóricas (grupo grande); seminarios y talleres (grupos medianos). El contenido teórico se expondrá en las clases presenciales de grupo grande. En las sesiones de seminarios i talleres, con grupos medianos, se presentarán las bases experimentales que dan lugar a los conocimientos sobre las células y los tejidos y se resolverán problemas, ejercicios y cuestionarios. En el Aula Digital (Moodle) el alumnado tendrá a su disposición un calendario con noticias de interés, documentos electrónicos y algunas pruebas objetivas de evaluación con las que podrá valorar de forma autónoma la adquisición de las competencias y conocimientos establecidos en la guía docente.

Guía docente

Volumen

En la tabla siguiente se presenta la distribución en horas según las diferentes actividades de trabajo presencial y no presencial (o autónomo) y su equivalencia en créditos europeos o ECTS (1ECTS= 25 horasde trabajo del estudiante).

Actividades de trabajo presencial (2,4 créditos, 60 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	Mediante el método expositivo el profesor establecerá los fundamentos teóricos de las unidades didácticas que componen la materia. Además, se dará información, para cada unidad didáctica, sobre el material didáctico que tendrá que utilizar el alumnado para preparar de forma autónoma los contenidos.	45
Seminarios y talleres	Seminarios y talleres	Grupo mediano 2 (X)	Mediante la exposición por parte del profesor i la resolución de ejercicios, problemas y demostraciones el alumnado conocerá los procedimientos y las técnicas experimentales más utilizadas en el campo de la biología celular. Durante la realización de los seminarios y talleres el alumnado deberá responder a los ejercicios, problemas y cuestionarios propuestos por el profesor, que se entregarán para su evaluación. La asistencia a las sesiones de seminarios se considera obligatoria; pudiendo justificarse como máximo un 25% de ausencias.	12
Evaluación	Control de grupos medianos	Grupo mediano 2 (X)	A lo largo del semestre se realizará un control que evaluará las competencias adquiridas en las sesiones de seminarios y talleres referentes a las técnicas experimentales en biología celular.	1
Evaluación	Segunda Evaluación	Grupo grande (G)	A lo largo del semestre se realizarán dos exámenes parciales que evaluarán el grado de aprendizaje, asimilación de conceptos y adquisición de competencias a lo largo del curso.	1
Evaluación	Primera Evaluación	Grupo grande (G)	A lo largo del semestre se realizarán dos exámenes parciales que evaluarán el grado de aprendizaje, asimilación de conceptos y adquisición de competencias a lo largo del curso.	1

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (3,6 créditos, 90 horas)

Guía docente

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Preparación de las unidades didácticas	Después de la exposición por parte del profesor de las clases magistrales, el alumnado tendrá que profundizar en la materia. Para facilitar esta tarea se indicará, para cada unidad didáctica, el material didáctico que tendrá que consultar el alumnado para preparar de forma autónoma los contenidos.	70
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Resolución de ejercicios y problemas	Resolución de ejercicios, problemas i cuestionarios, así como también la interpretación de resultados experimentales, planteados por el profesor.	20

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Los alumnos obtendrán una calificación numérica entre 0 y 10 puntos por cada una de las actividades que se relacionan al final. Con el fin de obtener la nota global de la asignatura cada una de las actividades será ponderada según el porcentaje indicado. Así, la calificación final se obtendrá con la siguiente fórmula:

NOTA GLOBAL = (Primera Evaluación) x 0,35+ (Segunda Evaluación) x 0,35+ (Nota del control de grupos medianos) x 0,15+ (Nota de resolución de ejercicios y problemas) x 0,15

La nota global es la nota que constará en el acta de la asignatura. **Para aprobar la asignatura se requiere una nota global igual o mayor que 5,0.**

No se exige alcanzar una nota mínima en ninguno de los procedimientos de evaluación para el cálculo de la nota global. En caso de que sea necesario recurrir a la evaluación extraordinaria, los exámenes de evaluación o el control de grupo medio con una nota igual o mayor que 5,0 se considerarán aprobados.

Los alumnos que no se presenten a algún examen o no entreguen, en los plazos fijados, los ejercicios y problemas propuestos tendrán una nota de 0 en esa actividad.

Obtendrán la calificación de "no presentado" en el acta del periodo ordinario de evaluación aquellos alumnos que no se hayan presentado a los exámenes de la primera y segunda evaluación, aunque hubieran realizado alguna de las demás actividades de evaluación.

Los alumnos que en el periodo de evaluación ordinario obtengan una nota global inferior a 5,0 o una calificación de "no presentado" tienen la opción de recuperar durante el periodo de evaluación extraordinaria las pruebas calificadas de recuperables. Finalizado el periodo de evaluación extraordinaria la nota global de la asignatura se recalculará de acuerdo con la fórmula descrita, introduciendo las notas de los exámenes que se hayan recuperado. La nota de la resolución de ejercicios y problemas (actividad no recuperable) se mantendrá hasta el periodo de evaluación extraordinaria. Si el estudiante opta por no presentarse a los exámenes del periodo de evaluación extraordinaria se mantendrá la calificación del periodo ordinario.

Se recomienda a los alumnos que consulten habitualmente todas las informaciones académicas expuestas en la página web de la Facultat de Ciències y en el Aula Digital, en particular, las que hacen referencia a las fechas de los exámenes, horarios y grupos. El día del examen los alumnos deben traer algún documento que

Guía docente

los identifique, preferentemente DNI o pasaporte, ya que el número de este documento debe ser escrito en la hoja de respuestas.

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Control de grupos medianos

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	A lo largo del semestre se realizará un control que evaluará las competencias adquiridas en las sesiones de seminarios y talleres referentes a las técnicas experimentales en biología celular.
Criterios de evaluación	El control consistirá en preguntas tipo test (opción múltiple o verdadero/falso) o de respuesta breve. Este control evaluará la materia expuesta en las sesiones de Seminarios y Talleres. El máximo de puntos posible equivale a un 10.

Porcentaje de la calificación final: 15%

Segunda Evaluación

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	A lo largo del semestre se realizarán dos exámenes parciales que evaluarán el grado de aprendizaje, asimilación de conceptos y adquisición de competencias a lo largo del curso.
Criterios de evaluación	Se realizarán dos exámenes parciales. Éstos consistirán en preguntas tipo test (verdadero/falso) i preguntas de respuesta breve. la parte correspondiente al test supondrá un 75% de la calificación máxima, las respuestas correctas suman un punto y las erróneas restan un punto.

Porcentaje de la calificación final: 35%

Primera Evaluación

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	A lo largo del semestre se realizarán dos exámenes parciales que evaluarán el grado de aprendizaje, asimilación de conceptos y adquisición de competencias a lo largo del curso.
Criterios de evaluación	Se realizarán dos exámenes parciales. Éstos consistirán en preguntas tipo test (verdadero/falso) i preguntas de respuesta breve. la parte correspondiente al test supondrá un 75% de la calificación máxima, las respuestas correctas suman un punto y las erróneas restan un punto.

Porcentaje de la calificación final: 35%

Guía docente

Resolución de ejercicios y problemas

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (no recuperable)
Descripción	Resolución de ejercicios, problemas i cuestionarios, así como también la interpretación de resultados experimentales, planteados por el profesor.
Criterios de evaluación	Los estudiantes deberán entregar resueltos los ejercicios y problemas propuestos para cada sesión de seminarios y talleres. Se evaluará si las respuestas son correctas, el planteamiento, las explicaciones y su defensa en las sesiones de seminarios.

Porcentaje de la calificación final: 15%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

Alberts, B., Bray, D., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2010). Introducción a la Biología Celular. (Tercera Edición). Ed. Médica Panamericana.
 Ross, M.H., Pawlina, W. (2012). (Sexta Edición). Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular. Ed. Médica Panamericana
 Junqueira, L.C., Carneiro, J. (2015). (12ª Edición). Histología Básica. Texto y Atlas. Ed. Médica panamericana (disponible en línea: https://encore.uib.es/iii/encore/record/C__Rb2087444)

Bibliografía complementaria

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2016). Biología Molecular de la Célula. (Sexta edición). Ed. Omega.
 Karp, G. (2014). Biología Celular y Molecular. (Séptima edición). Ed. McGraw-Hill-Interamericana.
 Lodish, H., Berk, A., Matsudaira, P., y otros (2005). Biología Celular y Molecular. (Quinta edición). Ed. Médica Panamericana.
 Paniagua, R., Nistal, M., Sesma, P., Alvarez-Uría, M., Fraile, B., Anadón, R., Sáez, F.J. (2007) Histología vegetal y animal. Volúmenes 1 y 2. (Cuarta edición). Ed. McGraw-Hill-Interamericana.

Otros recursos

Atlas Interactivo de Histología. Rodríguez, P., Fernández, C. Departamento de Morfología y Biología Celular. Universidad de Oviedo
<http://www.unioviedo.es/morfologia/Atlas/es/index.htm>
 Atlas de Histología Animal y Vegetal. Pedrosa, J.A., del Moral, M.L., Hernández, R., Molina, F.J., Peinado, M.A. Área de Biología Celular, Departamento de Biología Experimental. Universidad de Jaén.
<http://www.ujaen.es/investiga/atlas/>
 Atlas de Histología Vegetal y Animal. Megías M., Molits, P., Pombal, M.A. Departamento de Biología Funcional y Ciencias de la Salud. Facultad de Biología. Universidad de Vigo, dirigido especialmente a los alumnos de Biología
<http://mmegias.webs.uvigo.es/inicio.html>