



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias de la Salud
 Departamento: Ciencias de la Nutrición
 Área: Departamental

(Programa del año 2014)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
HISTOLOGÍA, BIOLOGÍA CELULAR, EMBRIOLOGÍA Y GENÉTICA	LIC. KINESIOLOGIA Y FISIATRIA	11/20 13	2014	1° anual

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GOMEZ MEJIBA, SANDRA ESTHER	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
180 Hs	160 Hs	20 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	Anual

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2014	22/11/2014	30	180

IV - Fundamentación

Actualmente el Kinesiólogo y Fisiatra es parte fundamental del equipo de salud, por lo que su formación requiere conocimientos básicos referidos a las diferentes disciplinas con las cuales compartirá su ámbito laboral en pos de contribuir al mejoramiento de la salud de nuestra sociedad.

Para lograr esta misión este curso pretende integrar cuatro disciplinas esenciales: i) Biología Celular: brindará conocimientos básicos de la estructura, función y fisiología de las células eucariotas; ii) Histología: brindará nociones de como diferentes células se asocian formando tejidos haciendo énfasis en estructura celular y su función; iii) Embriología: brindará nociones del desarrollo fetal de los diferentes tejidos que conforman el organismo; y finalmente iv) Genética: brindará nociones de Genética Mendeliana para entender como ciertos caracteres son heredados de generación en generación.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Una vez cursada esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los siguientes objetivos específicos:

- Ser capaz de describir en detalle la célula eucariota animal, en especial la humana, y comprender el significado de su compartimentalización, describiendo de forma integrada la estructura, la arquitectura molecular y la función de los diferentes orgánulos celulares. El alumno deberá, además, integrar estos conocimientos y, sobre ellos, conocer las características diferenciales de los distintos tipos celulares.
- Describir y profundizar en los acontecimientos que tienen lugar durante el ciclo celular, su regulación y su significado fisiológico. Conocer a nivel básico el proceso de muerte celular programada y su significado fisiológico.
- Conocer y comprender la formación, estructura de los gametos y su papel en la fecundación; el desarrollo embrionario

humano, desde la concepción hasta la formación de las hojas blastodérmicas, comprendiendo el significado y los mecanismos básicos que dirigen la diferenciación celular.

- Conocer y definir los tejidos humanos, sus tipos y las características que los identifican a partir del origen embriológico, estructura y composición molecular de todos ellos, identificando y describiendo los tipos celulares que los componen, la sustancia intercelular, si la hubiere, así como su histofisiología, alcanzando, finalmente, una visión morfo-funcional de los tejidos.
- Conocer y comprender las bases teóricas y prácticas de las técnicas empleadas en el estudio de la célula y los tejidos.
- Se pretende que sea capaz de identificar e interpretar adecuadamente imágenes de microscopía óptica de la célula y los tejidos, reconociendo las estructuras y los tipos celulares observados en fotografías de microscopía electrónica.
- El alumno deberá ser capaz de interpretar la herencia mendeliana y su rol en enfermedades genéticas que afectan al ser humano.
- El alumno debe además adquirir capacidad para utilizar y comprender la terminología específica del área de conocimiento, desarrollando sus facultades de observación y descripción minuciosa de lo observado.

Además, a través de esta asignatura se pretende promover la adquisición de las siguientes competencias transversales:

- Capacidad de auto-aprendizaje: búsqueda y gestión de información.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Trabajo en equipo.

VI - Contenidos

CONTENIDOS MINIMOS

Se ordena según una teoría científica que entiende una organización en campos disciplinarios claramente diferenciados que incluyen los contenidos de : Anatomía Microscópica de los tejidos, Anatomía Macroscópica de los órganos, ambos absolutamente interdependientes, Embriología humana normal hasta la quinta semana del desarrollo, Embriología normal por Aparatos y Sistemas, Embriología patológica por aparatos y sistemas, los últimos tres perfectamente articulados entre sí y con los campos histológicos, Genética normal y Patología Genéticas, estas últimas en articulación entre sí y con el campo de Embriología Patológica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

La célula como unidad morfo-funcional de todo ser vivo, describiéndose sus organelas, su estructura, arquitectura molecular y función, así como la diversificación de esta estructura general en los distintos linajes celulares. Ciclo y muerte celular. Gametos. Bases celulares de la fecundación. Genética clásica y enfermedades genéticas. Etapas iniciales del desarrollo embrionario humano y teratogénesis. Conceptos básicos sobre diferenciación celular. Los tejidos humanos y sus tipos, las características que los identifican, su origen embriológico y estructura, tipos celulares que los componen, matriz extracelular (si la hubiera) así como su histofisiología. Metodologías básicas para el estudio de la célula y los tejidos. El contenido de la asignatura incluye además el estudio del sistema circulatorio con el fin de integrar contenidos entre las distintas asignaturas básicas de primero.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Teorías: El profesor desarrollará los aspectos más importantes y complejos de los contenidos del programa y establecerá los puntos a desarrollar por el propio estudiante.
- Trabajos dirigidos: el profesor podrá proponer la entrega de trabajos y su exposición oral cuya temática profundizará en aspectos concretos de la asignatura aunque, fundamentalmente, se dirigirán a acercar a los estudiantes a la vertiente científica de la materia y su proyección clínica. Estos trabajos se desarrollarán en pequeños grupos y estarán supervisados por el profesor y auxiliares. Tras la exposición de los trabajos se discutirán los aspectos más importantes o las cuestiones que pudieran haber surgido. Se promoverá que los alumnos evalúen el trabajo de sus compañeros
- Seminarios: Los alumnos, en pequeños grupos y supervisados en todo momento por el profesor, participarán activamente en sesiones de discusión e interpretación de imágenes histológicas, tanto de microscopía óptica como de microscopía electrónica así como a la resolución de preguntas tipo problema dirigidas a la integración de sus conocimientos teóricos. Previamente, durante su tiempo de trabajo personal, los alumnos habrán utilizado la bibliografía apropiada para la preparación de estas sesiones.
- Consultas: El profesor atenderá personalmente a los alumnos para supervisar su formación, orientarles y resolver las dudas que puedan plantearse.

PROGRAMA ANALÍTICO

BLOQUE TEMÁTICO 1: BIOLOGIA CELULAR

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGIA CELULAR. Antecedentes históricos. Células procariontes y eucariontes.

TEMA 2. MEMBRANA CELULAR. Modelos de membrana: Modelo del mosaico fluido. Estructura y funciones generales de las membranas celulares. Componentes: lípidos, proteínas e hidratos de carbono. Propiedades de las membranas celulares. Fluidez, asimetría y dominios de membrana. Generalidades sobre diversas especializaciones de membrana. Compartimentalización citoplásmica. Transporte a través de membranas. Generalidades y tipos: difusión simple, difusión facilitada y transporte activo. Tipos de proteínas transportadoras: canales, transportadores y bombas. Endocitosis: Generalidades. Tipos de endocitosis. Pinocitosis. Macropinocitosis. Fagocitosis. Destino de las vesículas endocíticas. Reciclaje y degradación en la endocitosis mediada por receptor.

TEMA 3. NÚCLEO. Generalidades del núcleo interfásico. Organización de la envoltura nuclear. Membranas nucleares: composición y funciones diferenciales. Lámina nuclear: estructura y función. Complejo del poro: transporte a su través. Organización interna del núcleo. Matriz nuclear. Territorios cromosómicos. Estructuras ribonucleoproteicas. Nucleolo. Estructura. Función.

TEMA 4. SISTEMAS DE ENDOMEMBRANAS. Características generales. Retículo endoplásmico liso y Retículo endoplásmico rugoso: Estructura y significado funcional. Ribosoma Estructura. Función en la síntesis proteica. Regulación de la formación de ribosomas. Concepto de polisoma. Aparato de golgi: Estructura del dictiosoma y su dinámica: modelos. Funciones.

TEMA 5. SISTEMAS CELULARES DE ALMACENAMIENTO, DEGRADACIÓN DE MOLÉCULAS Y PRODUCCION DE ENERGIA. Lisosomas: biogénesis, estructura y función. Autofagia. Proteasomas: estructura. Mecanismos de proteólisis dependiente de proteasomas. Exosomas. Mitocondrias: Estructura y composición molecular. Función mitocondrial. Incorporación de lípidos y proteínas a la mitocondria. Biogénesis mitocondrial. Peroxisomas: Estructura y composición molecular. Funciones del peroxisoma. Biogénesis. Incorporación de proteínas al peroxisoma.

TEMA 6. CITOSOL, CITOESQUELETO Y MOTILIDAD CELULAR. Composición de la matriz citosólica. Inclusiones. Microfilamentos: Características generales y componentes del citoesqueleto. Estructura molecular de los microfilamentos. Dinámica de polimerización/despolimerización. Clasificación general de las proteínas asociadas a actina. Organización en haces y redes. Asociación con la membrana celular. Papel estructural: córtex celular, organización de microvellosidades y estereocilios. Proteínas motoras. Establecimiento de haces contráctiles. Movimientos celulares dependientes de actina. Filamentos Intermedios: Estructura molecular. Polimerización. Tipos de filamentos intermedios. Proteínas asociadas. Función. Microtúbulos: Estructura molecular de los microtúbulos: tubulinas. Dinámica microtubular. Centriolo. Centros organizadores de microtúbulos. Proteínas estructurales asociadas a microtúbulos. Regulación de la polimerización y despolimerización de microtúbulos. Proteínas motoras. Funciones de los microtúbulos. Cilios y flagelos: Generalidades. Estructura y movimiento. Transporte intraflagelar: papel en el formación y mantenimiento de la estructura ciliar y flagelar. Clasificación de los cilios.

TEMA 7. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE DIFERENCIACIÓN CELULAR. Conceptos de célula madre, determinación y diferenciación celular. Mecanismos de control y regulación de la diferenciación celular y su rol en la

formación de diferentes tejidos y órganos.

TEMA 8. FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA Y SU REGULACIÓN: REPLICACION, TRANSCRIPCIÓN Y TRADUCCIÓN: Replicación semiconservativa. Modos de replicación. Requisitos y dirección de la replicación. Mecanismos de replicación. Replicación del DNA bacteriano y DNA eucarionte. Fundamento molecular de la recombinación. Modelos de recombinación. Enzimas necesarias para la recombinación. Transcripción. Iniciación. Elongación y Terminación. Procesamiento del RNA. Regulación de la transcripción. Código genético. Traducción de la información genética. Iniciación. Elongación y Terminación.

TEMA 9. DUPLICACION, ENVEJECIMIENTO Y MUERTE CELULAR. Concepto. Fases del ciclo celular. Características generales del ciclo celular. Mecanismos reguladores. Concepto de punto de control del ciclo celular. Interfase. El punto de restricción. Fase de Síntesis. Sistemas detectores del daño en el DNA: integración con la progresión en el ciclo celular. Superación del punto G2/M: entrada en mitosis. Fase M. Mitosis. Profase: condensación de los cromosomas y desensamblaje de la envoltura nuclear. Organización molecular y función del aparato mitótico. Prometáfase: movimientos cromosómicos. Metafase: El punto de control M. Papel de APC en la entrada en anafase y la salida de Mitosis. Anafase. Telofase. Citocinesis. Muerte celular: Generalidades. Necrosis: etapas, causas y consecuencias. Muerte celular programada: tipos y significado biológico. Apoptosis: etapas, papel de las caspasas, moléculas y señales reguladoras. Senescencia o Envejecimiento celular: concepto y significado biológico. Senescencia celular: causas y mecanismos. Implicaciones en el cáncer y envejecimiento.

BLOQUE TEMÁTICO 2: EMBRIOLOGÍA

TEMA 10. GAMETOGENESIS. Significado biológico del proceso. Células germinales primordiales. Etapas generales de la gametogénesis. Características de los gametos. Fecundación: Capacitación y transporte de los gametos masculinos. Interacción y reconocimiento de los gametos. Reacción acrosómica. Fusión de los gametos y prevención de la poliespermia. Formación del cigoto e inicio del programa genético del desarrollo.

TEMA 11. DESARROLLO. PRIMERA SEMANA: Fases del desarrollo embrionario. Segmentación del cigoto. Formación del blastocisto. Concepto de embrión regulativo. Inicio de la implantación. **SEGUNDA SEMANA:** Etapas finales de la implantación: formación del conceptus. Reacción decidual. Formación de la cavidad amniótica, saco vitelino y celoma extraembrionario. Disco germinativo bilaminar. Implantación anormal. **TERCERA SEMANA:** Gastrulación: formación y destino de la estría primitiva. Notocorda y lámina procordal. Placa y tubos neurales. Somitogénesis. Derivados de las hojas germinativas. **CUARTA SEMANA:..... QUINTA SEMANA:.....**

BLOQUE TEMÁTICO 3. HISTOLOGÍA

TEMA 12. INTRODUCCIÓN A LA HISTOLOGÍA Y TEJIDO EPITELIAL. Histología: Concepto. Tejido: Concepto. Unidad funcional. Clasificación. Epitelios de revestimiento: Características generales. Clasificación. Epitelios simples: tipos, estructura y función. Especializaciones de las células en los epitelios simples. Epitelios estratificados: tipos, estructura y función. Epitelio de transición. Renovación de los epitelios de revestimiento. Epitelios glandulares o secretores: Características generales. Histogénesis. Glándulas exocrinas. Glándulas endocrinas y mixtas. Morfología y clasificación. Naturaleza del producto de secreción. Mecanismos de secreción.

TEMA 13. TEJIDO CONJUNTIVO. Matriz extracelular: Características generales. Matriz extracelular, características y composición. Sustancia fundamental: glicosaminoglicanos, proteoglicanos y proteínas de adhesión. Fibras de la matriz extracelular: colágeno, fibras reticulares y fibras elásticas. Estructura y función. Membrana basal. Metaloproteasas de matriz extracelular. Células del tejido conjuntivo: Características generales de las poblaciones

estable y cambiante. Células mesenquimáticas, fibroblastos y miofibroblastos, macrófagos y mastocitos, morfología y función. Poblaciones cambiantes del tejido conjuntivo, características generales. Tipos de tejido conjuntivo: mesenquimatoso, mucoso, laxo, fibroso, plexiforme, reticular, elástico.

TEMA 14. TEJIDO ADIPOSEO. Tejido adiposo blanco y pardo: Características generales, estructura, histogénesis, histofisiología. Tejido cartilaginoso: Características generales. Cartílago hialino: Cartílago elástico. Fibrocartilago. Estructura. Características diferenciales. Histogénesis y crecimiento.

TEMA 15. EL TEJIDO OSEO. Características generales. Matriz ósea. Composición y estructura básica molecular. Células osteoprogenitoras. Osteoblasto. Osteocito. Osteoclasto. Características celulares, origen y función. Estructura general de los huesos. Tejido óseo: plexiforme/inmaduro tejido óseo laminar/maduro. Estructura microscópica general del hueso secundario o maduro: laminilla ósea. Tejido óseo esponjoso/trabecular y compacto/cortical: sistemas de organización del tejido óseo laminar esponjoso y compacto. Periostio y endostio. Osificación. Mecanismo general de calcificación. Osificación intramembranosa. Osificación endocondral: centros de osificación. Crecimiento en longitud del hueso largo: cartílago metafisario. Crecimiento en espesor del hueso. Remodelación ósea. Histofisiología del hueso. Articulaciones.

TEMA 16. EL TEJIDO SANGUINEO. Características generales. Plasma. Elementos formes de la sangre. Eritrocito. Plaquetas. Estructura y función. Leucocitos: Neutrófilos. Eosinófilos. Basófilos. Linfocitos. Monocitos. Características celulares y función.

TEMA 17. HEMATOPOYESIS. Generalidades. Localización de la hematopoyesis durante el desarrollo. Histología de la médula ósea. Células madre hematopoyéticas. Regulación de la hematopoyesis. Eritropoyesis. Ciclo vital de los eritrocitos. Trombopoyesis. Granulopoyesis. Linfopoyesis. Monopoyesis. Fases. Ciclo vital de los leucocitos. Trombopoyesis.

TEMA 18. TEJIDO MUSCULAR. Características generales. Tipos. Tejido muscular estriado esquelético: características generales. El miocito esquelético: estructura. Organización molecular de las miofibrillas: el sarcómero. Interacción entre el citoesqueleto y la membrana externa a través de componentes del sarcolema. Histofisiología del músculo esquelético. Tipos de fibras musculares esqueléticas. Histogénesis, crecimiento y regeneración. Estructura del músculo: envueltas conjuntivas. Unión miotendinosa. Tejido muscular estriado cardiaco: Generalidades. Estructura del miocito cardiaco. Histofisiología. Histogénesis. Tejido muscular liso: Generalidades. Estructura del miocito liso. Histofisiología. Histogénesis y regeneración.

TEMA 19: SISTEMA CIRCULATORIO. Generalidades. Estructura de la pared cardiaca: endocardio, miocardio y epicardio. Sistema de conducción. Esqueleto fibroso y válvulas. Arterias: estructura de la pared. Tipos: arteria elástica, arteria muscular, arteriola. Venas: estructura y tipos. Capilares: estructura y tipos. Organización de la red capilar. Anastomosis arterio-venosas. Sistemas porta. Vasos linfáticos: estructura y tipos.

BLOQUE TEMATICO 4: GENÉTICA

TEMA 20: GENETICA. Análisis Mendeliano: La experiencia de Mendel. Ley de la segregación. Ley de la transmisión independiente. Penetrancia y expresividad. Extensión del análisis mendeliano: Variaciones en las relaciones de dominancia. Alelos múltiples. Genes letales. Varios genes que afectan el mismo carácter. Interacción génica (intra e intergénica). Epistasia. La Teoría cromosómica de la herencia. Mitosis. Meiosis. Cromosomas sexuales y ligamiento al sexo. Inactivación del cromosoma X Análisis de genealogías. Símbolos genealógicos. Herencia dominante autosómica. Herencia recesiva autosómica. Herencia dominante ligada al cromosoma X. Herencia recesiva ligada al cromosoma X.

Herencia ligada al cromosoma Y. Bases moleculares de las mutaciones. Mutaciones en la especie humana. Naturaleza de las mutaciones. Causas de las mutaciones. Estudio de las mutaciones. Reparación del ADN. Radiación UV y cáncer de piel. La naturaleza del cáncer. El cáncer como enfermedad genética. Cambios genéticos que contribuyen al desarrollo del cáncer. Oncogenes. Cambios genómicos y cáncer. Cáncer y agentes ambientales.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

BLOQUE TEMÁTICO I: FUNDAMENTOS TÉCNICAS DE BIOLOGÍA CELULAR Y TISULAR

- 1) Fundamentos de microscopía óptica y manejo del microscopio óptico con preparaciones.
- 2) Procesamiento de las muestras para microscopía óptica. Artefactos e interpretación de los cortes.
- 3) Fundamentos y propiedades de las tinciones convencionales.
- 4) Otros tipos de microscopios. Luz polarizada. Invertido. Microscopios de fluorescencia. Confocal. Microscopio de campo oscuro.
- 5) Histoquímica.
- 6) Inmunohistoquímica e Inmunofluorescencia.
- 7) Microscopía electrónica de transmisión y barrido. Criofractura. Inmunodetección a microscopía electrónica.
- 8) Aislamientos celulares. Fraccionamiento celular. Cultivos celulares.
- 9) Citometría de flujo.

BLOQUE TEMÁTICO II: CITOLOGÍA

- 10) Tamaño y forma celular.
- 11) Membrana celular.
- 12) Núcleo celular interfásico.
- 13) Ribosomas. Sistema de endomembranas.
- 14) Mitocondrias y peroxisomas.
- 15) Inclusiones celulares.
- 16) Citoesqueleto.
- 17) Ciclo celular
- 18) Muerte celular

BLOQUE TEMÁTICO III: EMBRIOLOGÍA

- 19) Estructura de los gametos y fecundación.
- 20) Primeras fases del desarrollo embrionario.

BLOQUE TEMÁTICO IV: HISTOLOGÍA

- 21) Tejido epitelial. Epitelios de revestimiento simples y estratificados.
- 22) Tejido epitelial. Epitelios glandulares.
- 23) Tejido conjuntivo. Células y matriz extracelular intercelular. Tipos.
- 24) Tejido adiposo.
- 25) Tejido cartilaginoso.
- 26) Tejido óseo y osificación.
- 27) Sangre y hematopoyesis.
- 28) Tejido muscular esquelético, cardíaco y liso.
- 29) Sistema circulatorio.

VIII - Regimen de Aprobación

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Habrán dos tipos de evaluación: evaluaciones parciales y una evaluación final (esta última para promocionales)

La evaluación por curso constará de:

- Pruebas parciales (teóricas), escritas, múltiple opción o a desarrollar.

- Pruebas parciales (prácticas): En ellas el alumno tendrá que resolver cuestiones referentes a las metodologías aplicadas al estudio de la célula y los tejidos, identificar e interpretar una serie de preparaciones histológicas (pudiéndose además incluir imágenes proyectadas de microscopía óptica y electrónica).
- Evaluación continuada durante las sesiones prácticas y los seminarios. Se valorará la actitud de cada alumno, la calidad de los posibles trabajos presentados, su aportación a las discusiones, y su progresiva y paulatina adquisición de las competencias previstas.
- Las evaluaciones se aprobarán con un 70% (alumnos regulares) y aquellos que aprueben las mismas con un 80% o más tendrán la oportunidad de promocionar la asignatura
- En el caso de alumnos regulares tendrán a su vez 3 recuperatorios los que podrán ser ocupados en uno o varios recuperatorios de los exámenes parciales al final del curso.
- Los alumnos promocionales solo podrán recuperar un solo examen de lo contrario pasaran a ser alumnos regulares.
- Para alumnos regulares el porcentaje de aprobación para los recuperatorios será del 70% y para los promocionales que deseen continuar con la promoción (solo un recuperatorio) será del 80%.

La evaluación final constará de:

- Un examen final teórico, oral o escrito, éste será similares a los exámenes parciales, pero incluirá los contenidos de todo el curso (solo para promocionales).
- En cualquier caso, se podrá incluir dentro de la evaluación final la valoración que el alumno ha obtenido durante el curso en relación a las actividades propuestas por el profesor.
- El examen final podrá ser aprobada con el 70%.

Con todas estas pruebas será posible conocer el grado de adquisición, por parte del alumno, de las competencias establecidas para esta asignatura.

ASISTENCIAS

- Los alumnos regulares deberán cumplir con un 50% de las asistencias a las clases teóricas y un 100% de las clases prácticas.
- Los alumnos promocionales deberán cumplir con un 80% de asistencia a las clases teóricas y un 100% a las clases prácticas.

IX - Bibliografía Básica

- [1] DE ROBERTIS EMF, Hib J (2004). Biología celular y molecular de De Robertis- Hib-Ponzio. (14ª ed). Editorial El Ateneo Buenos Aires, Argentina
- [2] FAWCETT DW. (1995). Tratado de Histología. 12ª ed. Ed. McGraw-Hill –Interamericana, Madrid.
- [3] GILBERT SF. (2006). Developmental Biology. 8ªEd. Sinauer Associates Inc. Publ., Sunderland.
- [4] CARLSO!, B.M. (2005). Embriología humana y biología del desarrollo (3ª ed). ELSEVIER, Iberoamérica, Madrid.
- [5] MOORE K.L. y Persaud, TVN. (2000). Embriología básica (5ª ed). Editorial McGraw-Hill Interamericana, México.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Bibliografía de Biología Celular
- [2] ALBERTS B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P (2002). Biología molecular de la célula. 4ª Edición. Barcelona. Omega,(2004).
- [3] Última edición en inglés: Molecular Biology of the Cell. 5th Ed. 2008. Ed Garland Science. Taylor and
- [4] Francis Group. New York. Página web asociada: Cell Biology for Life
<http://www.garlandscience.com/textbooks/cbl/index.html>
- [5] BECKER WM, Kleinsmith LJ, Hardin J. (2006). El mundo de la célula (6ª ed). Pearson Educación, Madrid.
- [6] COOPER GM, Hausman RE (2005). La Célula. (3ª ed). Editorial Marbán, Madrid, España. COOPER GM, Hausman RE (2007). La Célula de bolsillo. Editorial Marbán, Madrid, España.
- [7] FERNÁNDEZ B, Bodega G, Suárez I, Muñoz E. (2000). Biología Celular. Editorial Síntesis. Madrid
- [8] LODISH H, Berk A, Berk A, Matsudaira P, Kaiser C A, Krieger M, Scott M P, Zipursky S L, Darnell J (2005). Biología Celular y Molecular. 5º Edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires. (2005). Última edición en inglés: Molecular Cell Biology. 6ª Edición. Ed. W. H. Freeman and Company. New Cork. (2008). Página web asociada:
www.whfreeman.com/lodish.
- [9] MORGAN DO. The cell cycle: principles of control. Oxford University Press, Northants, 2007
- [10] PANIAGUA R.; NISTAL M.; SESMA P.; ALVAREZ-URÍA M.; FRAILE B., ANADÓN R, SAEZ F.J. (2007).

Biología Celular. (3ª ed.) McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

[11] Bibliografía de Embriología

[12] LANGMAN J. (2007) Embriología Médica Con orientación clínica (10ª ed). Editorial Médica Panamericana. Madrid.

[13] LANGMAN J. (2006) Fundamentos de Embriología Médica Con orientación clínica (10ª ed). Editorial Médica Panamericana. Madrid.

[14] MOORE, KL. y Persaud, TV. (2004) Embriología clínica (7ª ed) ELSEVIER

[15] WOLPERT L, Smith J, Jessell T, Lawrence P, Robertson E, and Meyerowitz E. (2006). Principles of Development (3th ed). Oxford University Press, Northants.

[16] Bibliografía de Histología

[17] GARTNER LP Y HIATT JL. (2008). Texto y atlas de histología. 3ª ed. McGraw Hill-Interamericana, Madrid.

[18] GENESER, F. (2000). Histología. 3ª Edición. Panamericana. Madrid.

[19] JUNQUEIRA, L. C. & CARNEIRO, J. (2005). Histología básica, 6ª Edición. Masson, Barcelona

[20] KIERSZENBAUM, A.L. (2008). Histología y Biología Celular. Introducción a la anatomía patológica. 2ª Edición. Elsevier. Barcelona.

[21] KRSTIC RV. (1989). Los Tejidos del Hombre y de los Mamíferos. Un Atlas para Estudiantes de Ciencias Médicas y Biológicas. Interamericana-McGraw-Hill, México. .

[22] PANIAGUA R.; NISTAL M.; SESMA P.; ALVAREZ-URÍA M.; FRAILE B., ANADÓN R, SAEZ F.J. (2007). Citología e histología vegetal y animal, 2 Vols. 4ª ed. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid.

[23] ROSS MH, KAYE GI, PAWLINA W. (2007). Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular. 5ª Edición. Ed. Médica Panamericana, Madrid.

[24] STEVENS, A. & LOWE J. (2006). Histología Humana, 3ª Edición. Mosby-Doyma, Madrid. SOBOTTA, W. (2008). Histología. 2ª Edición. Panamericana. Madrid:

[25] ATLAS MICROGRAFICOS

[26] BOYA J. (2004). Atlas de Histología y Organografía Microscópica. Ed. Médica Panamericana. Madrid.

[27] GARTNER LP y Hiatt JL. (2007). Atlas Color de Histología 4ª Ed. Ed Médica Panamericana, Barcelona, España.

[28] KUHNEL W. (2005). Atlas Color de Citología e Histología 11ª edición. Ed Médica Panamericana, Barcelona, España.

[29] KRSTIC, RV. (1989). Los tejidos del hombre y de los mamíferos, 1ª ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid

[30] KRSTIC, R.V. (1997). Human Microscopic Anatomy, 3rd Ed. Springer-Verlag, Berlin. RHODIN JAG. (1974). Histology. A Text and Atlas. Oxford University Press, New York, USA.

[31] ROSS, M.H., KAYE, G.I., PAWLINA, W. (2007). Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular. 5ª ed., Ed. Médica Panamericana. Madrid, España

[32] SCHECHTER JE and Wood RI. (2005). Ultrastructure: An Interactive Virtual Electron Microscope (CD-ROM). Sinauer Associates Inc. Publ., Sunderland, USA

[33] SCHECHTER JE and Wood RI. (2005). Histology: An Interactive Virtual Microscope (CD-ROM). Sinauer Associates Inc. Publ., Sunderland, USA

[34] SOBOTTA J.; HAMMERSEN. (2003). Atlas de Histología Humana". 5ª edición Ed. Marban, Madrid, España

[35] YOUNG B, HEATH JW (2000). Histología Funcional. Texto y Atlas en Color. (4ª Ed). Harcourt., Madrid, España.

[36] RECURSOS EN LA WEB

[37] •A Web Atlas of Cellular Structures Cellular Structures: <http://www.itg.uiuc.edu/technology/atlas/structures/>

[38] •Apoptosis Information Center: <http://www.ihcworld.com/apoptosis.htm>

[39] •Cell Adhesion & Extracellular Matrix - BioChemWeb.org http://www.biochemweb.org/adhesion_ecm.shtml

[40] •Cell Biology Web Pages Menu: <http://www.cytochemistry.net/Cell-biology/#Cell%20Biology%20handouts>

[41] •Cell Junctions: <http://celljunctions.med.nyu.edu/>

[42] •Cells alive! Table of Contents Cell Biology http://cellsalive.com/toc_cellbio.html

[43] •Cytoskeleton, Cell Motility & Motors - BioChemWeb.org <http://www.biochemweb.org/cytoskeleton.shtml>

[44] •DOTC Discovery of the Cell: <http://www.ifcbiol.org/Dotcweb/index.html>

[45] •Embryo images. Normal and abnormal mammalian development: http://www.med.unc.edu/embryo_images/

[46] •Embryodynamics - Embryology and medical computer animated drawings:
<http://www.embryodynamics.com/gallery.en.html>

[47] •Fertilization: <http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/reprod/fert/fert.html>

[48] •General Histology Images: <http://www.usc.edu/hsc/dental/ghisto/index.html>

[49] •Gilbert: Developmental Biology 8e Online Citations for Chapter: <http://8e.devbio.com/citation.php>

[50] •Histology Techniques (Microscopy & Imaging, Cellular Imaging Core, SWEHSC) .
<http://swehsc.pharmacy.arizona.edu/exppath/micro/histology.html>

[51] •Hyperlinked Histology Human - Davidson College Immunology Course

<http://www.bio.davidson.edu/courses/Immunology/hyperhuman/HHH.html>
[52] •Inhaltsverzeichnis Dr.Jastrows EM-Atlas:
<http://www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Anatomie/workshop/EM/EMAlles.html>
[53] •Internet Atlas of Hematology: <http://www.hematologica.pl/Atlas3/Angielska/>
[54] •Internet Atlas of Histology, College of Medicine, University of Illinois at Urbana-Champaign:
<http://www.med.uiuc.edu/histo/small/atlas/index.html>
[55] •JayDoc HistoWeb: <http://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/>
[56] •Lipids, Membranes & Vesicle Trafficking - BioChemWeb.org: http://www.biochemweb.org/lipids_membranes.shtml
[57] •LUMEN Histology home page
[58] http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo_frames.html
[59] •Medical Histology Index: <http://www.bu.edu/histology/m/index.htm>
[60] •Morphing Embryos <http://www.pbs.org/wgbh/nova/odyssey/clips/>
[61] •SIU SOM Histology <http://www.siumed.edu/~dking2/index.htm>
[62] •The American Society of Cell Biology's Image & Video Library <http://cellimages.ascb.org/index.php>
[63] •The Multi-Dimensional Human Embryo <http://embryo.soad.umich.edu/>
[64] •The visible embryo: <http://www.visembryo.com/baby/>
[65] •UDHISTOLOGY <http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/histopage.htm>
[66] •UW Histology homepage: <http://www.histology.wisc.edu/histo/uw/htm/ttoc.htm>
[67] •Wolpert, Principles of development: <http://www.oup.com/uk/orc/bin/9780199275366/>
[68] Cell death: <http://www.sgul.ac.uk/depts/immunology/~dash/apoptosis>

XI - Resumen de Objetivos

Esta asignatura pretende promover la adquisición de las siguientes competencias transversales:

- Capacidad de auto-aprendizaje: búsqueda y gestión de información.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Trabajo en equipo.

XII - Resumen del Programa

BLOQUE TEMÁTICO 1: BIOLOGIA CELULAR

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGIA CELULAR

TEMA 2. MEMBRANA CELULAR

TEMA 3. NÚCLEO

TEMA 4. SISTEMAS DE ENDOMEMBRANAS

TEMA 5. SISTEMAS CELULARES DE ALMACENAMIENTO, DEGRADACIÓN DE MOLÉCULAS Y PRODUCCION DE ENERGIA

TEMA 6. CITOSOL, CITOESQUELETO Y MOTILIDAD CELULAR

TEMA 7. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE DIFERENCIACIÓN CELULAR

TEMA 8. FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA Y SU REGULACIÓN: REPLICACION, TRANSCRIPCION Y TRADUCCION

TEMA 9. DUPLICACION, ENVEJECIMIENTO Y MUERTE CELULAR

BLOQUE TEMATICO 2: EMBRIOLOGÍA

TEMA 10. GAMETOGÉNESIS

TEMA 11. DESARROLLO

BLOQUE TEMÁTICO 3. HISTOLOGÍA

TEMA 12. INTRODUCCIÓN A LA HISTOLOGÍA Y TEJIDO EPITELIAL

TEMA 13. TEJIDO CONJUNTIVO

TEMA 14. TEJIDO ADIPOSEO

TEMA 15. EL TEJIDO OSEO

TEMA 16. EL TEJIDO SANGUINEO

TEMA 17. HEMATOPOYESIS

TEMA 18. TEJIDO MUSCULAR
TEMA 19: SISTEMA CIRCULATORIO

BLOQUE TEMATICO 4: GENÉTICA
TEMA 20: GENETICA

XIII - Imprevistos

La ejecución de los trabajos prácticos programados estará supeditada a la disponibilidad de un laboratorio adecuadamente equipado.

XIV - Otros