



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARIA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

1. **DATOS DE LA ASIGNATURA**

2.

ASIGNATURA: HISTOLOGÍA, EMBRIOLOGÍA, BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA	
UBICACION EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2º año (Ciclo Biomédico, Área Estructura y Función Normal, Orientación Microscopía)	
CARRERA: MEDICINA	
PLAN DE ESTUDIO: 1047/13	
DEPARTAMENTO: Ciclo Biomédico ÁREA: Estructura y Función Normal ORIENTACIÓN: Microscopia	
DURACION DEL DICTADO: Anual	CARACTER: OBLIGATORIA
CARGA HORARIA ANUAL: 224.horas	
CARGA HORARIA SEMANAL: 7 horas	CLASES TEORICO-PRACTICAS: 224 horas

3. **EQUIPO DOCENTE (*)**

PAD 2 Profesora Adjunta Semidedicación Mgt Méd Silvia Adela Avila

ASD Asistente de Docencia Dedicación Exclusiva Mgt Verónica Chafrat

AYP 2 Ayudante Graduado Con Semidedicación Dra Natalia Pires

AYP 3 Ayudante Graduado con Dedicación Simple Eugenia Altuna

AYP 3 Ayudante Graduado con Dedicación Simple Dr Daniel Baradello

AYP 3 Ayudante Graduado con Dedicación Simple Méd Adrián Quiñenao

AYP 3 Ayudante Graduado con Dedicación Simple Méd Matías Neira

AYP 3 Ayudante Graduado con Dedicación Simple Med Blas Cifuentes



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARÍA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Carga horaria semanal

	Horas	Porcentaje
Teórico/Práctico	3	43
Teórica	1	14
Prácticas de Aula	3	43
Prácticas de Lab/Hosp./Centro de Salud	0	
Total	7	100%

Tipificación	Período
Teoría con prácticas en el aula (por ejemplo)	Anual (ejemplo)

Duración del dictado

Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de horas
14 de Marzo	28 de Noviembre	32	224

5. FUNDAMENTACIÓN

La asignatura integra los contenidos de cuatro áreas disciplinares que plantean competencias que suelen ser consideradas diferentes entre sí. El diseño didáctico ya es un desafío de integración dentro de la misma asignatura. La Biología Molecular y la Genética han experimentado una verdadera revolución en el campo del conocimiento disciplinar y se han incorporado como parte esencial de todas las disciplinas relacionadas con la salud. Y esto se ve también reflejado en una necesidad de adquirir un lenguaje nuevo que se incorpora al que usa de modo cotidiano en la Medicina. La Histología y la Embriología descriptivas clásicas se renuevan también con las



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARIA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

posibilidades que le brinda la Biología Molecular de integrarse en la Histofisiología y la Biología del Desarrollo.

Estos contenidos son relevantes en la práctica médica actual, tanto en los aspectos referidos al diseño de estrategias de promoción y prevención de la salud como en la práctica asistencial cotidiana. Basta señalar como ejemplos la pesquisa neonatal que se realiza por ley a todos los recién nacidos, o la prevención de defectos del desarrollo que afectan al menos al 3% de los recién nacidos vivos o la detección de individuos con alto riesgo genético para cáncer o la respuesta diferenciada de cada individuos ante los fármacos de uso corriente.

La propuesta pedagógica busca mostrar la relevancia de estos contenidos en la práctica médica actual orientado especialmente a la promoción y prevención de la salud.

6. OBJETIVOS

Reconocer las características estructurales de los tejidos

Relacionar la estructura y ultraestructura de los diferentes sistemas con su función

Describir el desarrollo de los diferentes órganos y tejidos

Entender los mecanismos moleculares y la regulación genética involucrada en el desarrollo de los diferentes sistemas

Entender los mecanismos de regulación genética y epigenética del desarrollo

Describir los efectos de las alteraciones del programa genético sobre el desarrollo y el funcionamiento de los sistemas.

Reconocer los patrones de herencia de condiciones genéticas

6. CONTENIDOS MINIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

Estructura y función de los diferentes componentes celulares. División y ciclo celular. Procesamiento de la información genética y comunicación intercelular. Métodos y técnicas de estudio en biología celular e histología. Estructura, función, clasificación y tipo de tejidos. Histología de huesos, articulaciones y



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARÍA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

músculos. Histología del sistema tegumentario. Histología del ojo. Histología del oído. Histología del sistema olfatorio. Histología del aparato fonatorio. Histología del aparato respiratorio. Histología del corazón y pericardio. Histología del sistema vascular. Histología del aparato masticatorio. Histología del tubo digestivo y glándulas anexas. Histología del Hígado, vía biliares y páncreas. Histología del sistema endócrino. Histología del sistema urinario. Histología del sistema de defensa. Histología del aparato reproductor femenino. Histología del aparato reproductor masculino. Histología del sistema nervioso. Fecundación e implantación. Desarrollo embrionario y fetal. Fisiología fetal. Diferenciación celular y mecanismos moleculares en cada semana del desarrollo embrionario y fetal. Desarrollo y vinculación con enfermedades congénitas de sistemas y aparatos. Malformaciones congénitas. Embriología del sistema esquelético. Embriología del aparato respiratorio. Embriología del corazón y vasos sanguíneos. Embriología del aparato digestivo. Embriología del sistema endócrino. Embriología del intestino. Embriología de las vías urinarias. Embriología del sistema reproductor masculino y femenino. Embriología del sistema de defensa. Embriología del sistema nervioso central. Embriología de cabeza y cuello. Embriología de los órganos de los sentidos. Organización estructural y funcional del genoma humano. Genética Mendeliana en Medicina. Herencia no mendeliana. Estructura y función de cromosomas y genes. Bases moleculares de las mutaciones y enfermedades genéticas. Herencia multifactorial. Diagnóstico de enfermedades hereditarias. Diagnóstico prenatal. Aplicaciones médicas de la Genética. Terapéutica u consejo genético. Biotecnología e ingeniería genética

6.1 CONTENIDOS

CONTENIDOS ORGANIZADOS EN EJES TEMÁTICOS

Unidad Temática I

Células y Tejidos



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARÍA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

La célula y su contexto: Estructura básica de las células eucariotas. Membrana Plasmática y sistema de endomembranas. **Citoesqueleto:** microtúbulos, microfilamentos, filamentos intermedios. **Tejidos.** Concepto general y clasificación. Técnica histológica. Coloraciones.

Tejido Epitelial. Clasificación. Epitelios de cubierta y revestimiento. Epitelios glandulares. Clasificación de las glándulas de secreción externa. Ultraestructura de las células epiteliales. Diferenciaciones de la membrana apical, lateral y basal. Membrana basal. Lámina basal. **Uniones intercelulares:** uniones estrechas, adherentes, desmosomas, nexus. Uniones de las células con la matriz extracelular. Histofisiología del tejido epitelial.

Tejido conectivo: general y especiales. Tejido conectivo laxo y denso. Composición. **Células** fijas y móviles. **Matriz extracelular:** composición. Uniones transitorias y permanentes de las células con la matriz. **Fibras** Colágenas, elásticas y reticulares. **Síntesis de Colágeno** regulación, rol del sistema de endomembranas: la síntesis de colágeno como ejemplo de la síntesis de proteínas destinadas al espacio extracelular.

Tejido cartilaginoso: estructura y función. Matriz cartilaginosa. Variedades de cartílago: Hialino, elástico y fibroso. Condrogénesis y crecimiento del cartílago. **Tejido óseo:** estructura y función. Matriz ósea. Hueso esponjoso y compacto. **Osificación intramembranosa y endocondral.** Factores nutricionales en la osificación, regulación hormonal del crecimiento óseo- Crecimiento y mantenimiento del tejido óseo. Aspectos fisiológicos del tejido óseo y de la reparación ósea.

Tejido Adiposo: Tejido adiposo blanco y pardo. Histofisiología. Factores endócrinos. **Tejido muscular:** clasificación.: Estriado y Liso. Citoesqueleto en los diferentes tipos de tejido muscular. Morfología a la microscopía óptica y electrónica. Bases estructurales de la contracción muscular. Diferenciación estructural y funcional de los diferentes tipos de tejido muscular.

Tejido nervioso: constitución. Neuronas y células de la glía. Morfología al microscopio óptico y electrónico. Correlación entre la ultraestructura y la función de las neuronas. Neurofilamentos. Canales en las membranas celulares. Estructura de las fibras nerviosas. Barrera hematoencefálica y barrera hematocéfalo-raquídea. Síntesis de neurotransmisores. Transporte axonal anterógrado y retrógrado. Sinapsis.

Unidad Temática II



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARÍA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Desarrollo Embrionario General e Histología del sistema Urogenital

Histología del aparato genital masculino. Testículo. Espermatozoides. Histofisiología. Vías espermáticas y glándulas anexas. Genitales externos. Espermograma normal.

Histología del aparato genital femenino: ovario. Diferentes folículos. Cuerpo lúteo. Trompas. Utero: cuerpo y cuello. Vagina. Ciclo ovárico. Ciclo uterino. Variaciones histológicas en respuesta a los estímulos hormonales. Histofisiología

Fecundación. Meiosis y Gametogénesis. Ovogénesis y espermatogénesis. Ovulación. Capacitación de los espermatozoides. Maduración. Reacción acrosómica. Unión de las gametas. Reacción cortical y reacción de zona. Activación del ovocito. Consecuencias de la fecundación. **El origen de los tejidos: la célula huevo.** Características. Segmentación. Mórula. Blastocisto. Bases biológicas y moleculares. Control genético materno y control genético cigótico. Citoesqueleto y surcos de segmentación. **Segunda semana del desarrollo:** Embrión bilaminar. Diferenciación y determinación celular. Evolución del trofoblasto. Implantación. Adhesión, orientación y fijación del blastocisto al endometrio. Control bioquímico. Nutrición del embrión. Implantación.

Tercera semana del desarrollo: Embrión trilaminar. Migración celular. Haptotaxis. Movimientos morfogenéticos. Inducción embrionaria. Campo morfogenético. **Cuarta y quinta semanas del desarrollo:** plegamiento del embrión. Metamerización, formación del intestino, formación del tubo neural. Evolución del mesodermo. **Período embrionario y fetal.** Modificaciones externas e internas. Correlación entre las etapas del desarrollo y las imágenes ecográficas. Cálculo de la edad gestacional. Cambios en el aspecto externo según la edad gestacional. **Teratógenos.** Períodos de alta y baja sensibilidad. **Membranas fetales y placenta.** Constitución y desarrollo. Circulación placentaria. Funciones. Amnios. Cordón umbilical.

Histología del aparato urinario: Generalidades. Riñón. La nefrona: estructura y función. Barrera de filtración. Aparato yuxtglomerular. Vías urinarias: estructura. Vejiga y uretra. Irrigación. El riñón como glándula endócrina. Histofisiología **Desarrollo del aparato urinario:** formación de la unidad excetora. Pronefros. Mesonefros. Metanefros. Seno urogenital. Dimorfismo en el desarrollo. Vejiga y uretra

.Desarrollo del aparato genital masculino. Gónada bipotencial. Desarrollo del testículo. Meiosis y espermatogénesis. Espermiogénesis. Genitales internos. Período bipotencial y diferenciación masculina. Descenso del testículo. Desarrollo de los genitales externos masculinos. **Desarrollo del aparato genital femenino.** Gónada



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARÍA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

bipotencial. Desarrollo del ovario. Ovogénesis. Genitales internos: período bipotencial y diferenciación. Desarrollo de los genitales internos femeninos. Descenso del ovario.

Unidad Temática III

Histología y Desarrollo de Órganos y Sistemas

Sangre y médula ósea. Eritrocitos, leucocitos, plaquetas. Plasma. Fórmula leucocitaria. Hemopoyesis embrionaria y adulta. Plaquetas. **Inmunogenética:** concepto. Componentes del sistema inmunitario. Inmunidad celular y humoral. Recombinación y armado de los genes de las inmunoglobulinas. Sistema HLA. Grupos sanguíneos.

Sistema Linfático. Generalidades. Células del sistema linfático. **Órganos Linfáticos:** ganglio, timo y bazo. Tejido linfóide y mucosas. Histofisiología

Desarrollo del aparato digestivo: intestino anterior. Intestino medio. Desarrollo de los mesenterios. Intestino posterior.

Histología del aparato digestivo: Labios, mejillas, paladar y dientes. Lengua. Gusto. **Caracteres generales del tubo digestivo.** Esófago. Estómago. Intestino delgado y grueso. Apéndice cecal. Ano. Sistema neuroendócrino. Histofisiología

Histología de las glándulas anexas: Glándulas salivales. Hígado. Histofisiología del lobulillo clásico, portal y acino hepático. Vesícula y vías biliares. Páncreas exócrino. Vesícula biliar.

Desarrollo del sistema cardiovascular. Corazón. Tubo cardíaco. Asa cardíaca. Tabicamiento. Formación del sistema de conducción. **Desarrollo del sistema cardiovascular:** Grandes vasos. Arcos aórticos. Arterias onfalomesentéricas y umbilicales. Circulación venosa. Circulación fetal. Modificaciones postnatales.

Histología del sistema cardiovascular. Corazón: Pericardio, miocardio y endocardio. Sistema de conducción. Arterias: estructura y función. Capilares. Circulación capilar. Venas. Circulación portal. Vasos linfáticos

Desarrollo del aparato respiratorio. Divertículo respiratorio. Formación del árbol bronquial. Fases de la maduración pulmonar. **Cavidades corporales:** pleural y pericárdica. **Desarrollo del diafragma. Histología del**



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARÍA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Sistema Respiratorio: conducción y respiración. Cavidad nasal, función sensorial y de conducción. Laringe, tráquea, bronquios, bronquiólos, pared alveolar. Barrera hematoalveolar. Histofisiología

Sistema Tegumentario generalidades. Estratos de la piel: Epidermis, Dermis e hipodermis. Tipos de Piel. Glándulas. Pelo y uñas. **Desarrollo del sistema tegumentario. Reparación cutánea.** Histofisiología

Histología del sistema nervioso: sustancia blanca y sustancia gris. Estructura de la corteza cerebral. Estructura de la corteza cerebelosa. Núcleos grises. Meninges. Plexos coroideos. Barrera hematoencefálica y hematocéfalorraquídea. Sistema nervioso simpático y parasimpático. Ganglios raquídeos. Histofisiología

Desarrollo del sistema nervioso central: histogénesis. Placa neural. Tubo neural. Vesiculización del extremo anterior del tubo neural. Prosencéfalo. Mesencéfalo. Rombencéfalo. Desarrollo de la médula espinal. Modificaciones de la posición de la médula. Nervios craneales. Sistema nervioso autónomo.

Desarrollo del sistema músculo esquelético. Desarrollo de los músculos de las paredes corporales. Desarrollo de los miembros. Columna vertebral y músculos paravertebrales. Desarrollo de los huesos craneanos. Suturas y fontanelas.

Desarrollo de cabeza y cuello. Arcos faríngeos. Bolsas faríngeas. Hendiduras faríngeas. **Desarrollo de la cara.** Segmento intermaxilar. Paladar secundario. Cavidades nasales. Dientes.

Señalización intercelular. Inductores y receptores. Receptores de membrana. Receptores intracitoplasmáticos. **Secreción Extracelular** Constitutiva y Facultativa. **Histología y Desarrollo de las glándulas de secreción interna: Desarrollo y estructura de la hipófisis.** Circulación portal. Histofisiología. **Histología y Desarrollo de la tiroides.** Formación del coloide. Secreción de la hormona tiroidea. Histofisiología. **Histología y Desarrollo de las paratiroides. Histología y Desarrollo de las suprarrenales.** Histofisiología. **Histología y Desarrollo del Páncreas** endócrino. Sistema neuroendócrino difuso.

Histología y desarrollo del sistema visual. Histología del globo ocular. Desarrollo del aparato visual. Cúpula óptica y vesícula del cristalino. Iris, coroides y córnea. Desarrollo de la visión. Alteraciones genéticas de la visión de los colores. **Histología y Desarrollo del aparato auditivo.** Oído externo, medio e interno. Desarrollo del aparato auditivo. Desarrollo de la audición.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARÍA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Unidad Temática IV

Fundamentos de Genética Médica

El ADN y la Información Genética: Estructura del ADN. Tipos de ADN. Organización de la cromatina. Síntesis del ADN. Telomerasa. Reparación y recombinación. Transposones. **ARN** tipos de ARN. Transcripción. Splicing. Procesamiento postranscripcional. **Concepto y estructura de un gen.** Fundamentos de la regulación de la expresión de los genes. La síntesis de la hemoglobina como ejemplo de la regulación de la expresión genética en el desarrollo. Genes homeóticos y su importancia en el desarrollo.

Variabilidad genética en humanos. Variantes polimórficas y patógenas. Variantes somáticas y germinales. Características generales. Importancia Clínica. **Técnicas de Estudio del ADN** Reacción en cadena de polimerasa (PCR). Secuenciación de Sanger. Secuenciación de última generación. Aplicaciones al diagnóstico Clínico.

Fundamentos de Epigenética

Cromosomas humanos. Dotación cromosómica normal en humanos. Cariotipo y cariograma. Citogenética Clásica y citogenética molecular. Alteraciones cromosómicas numéricas y estructurales. Alteraciones cromosómicas y sus consecuencias en el desarrollo embrionario y fetal. Diagnóstico prenatal. Diagnóstico preimplantación.

Condiciones genéticas en humanos y herencia. Genealogía. **Herencia Monogénica:** Autosómica y Ligada al sexo, Dominante y Recesiva. Aplicación de las herramientas de estudio del ADN al diagnóstico de condiciones genéticas.

Herencia no convencional: herencia multifactorial y enfermedades de alta prevalencia. Mutaciones dinámicas. Mitocondrias y herencia mitocondrial. Aplicación de las herramientas de estudio del ADN al diagnóstico de condiciones genéticas.

Ciclo celular. Regulación. Apoptosis. Importancia en el desarrollo embrionario: desarrollo de los miembros, sistema urinario, cardiovascular y sistema nervioso. **Genética y Cáncer:** Protooncogenes y genes supresores tumorales. Integración entre señales inter e intracelulares.

Naturaleza genética del Cáncer. Importancia de los genes de reparación. Síndromes de Cáncer hereditario.

Consejo genético: aspectos éticos. El consejo genético y la medicina general. Aspectos comunicacionales.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARÍA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

6.2 CONTENIDOS ORGANIZADOS EN EJES TEMÁTICOS

TP 1 y 2	Célula, citoesqueleto, tejidos, técnica histológica, tejido epitelial, uniones intercelulares
TP 3 y 4	Tejido Conectivo, tejido óseo y cartilaginoso, osificación
TP 5 y 6	Tejido adiposo, tejido muscular, tejido nervioso
TP 7 y 8	Histología de Aparato Genital Masculino y Femenino
TP 9 y 10	Fecundación, primera a quinta semana del desarrollo, período embrionario y fetal
TP 11 y 12	Histología y Embriología del sistema Urinario, Desarrollo de Ap Genital Femenino y Masculino
TP 13 y 14	Sangre y médula ósea, órganos linfoides
TP 15 y 16	Desarrollo e Histología de Aparato Digestivo
TP 17 y 18	Histología de Glándulas Anexas y Desarrollo Cardiovascular
TP 19 y 20	Histología Cardiovascular, Histología y Desarrollo de Ap Respiratorio
TP 21 y 22	Sistema Tegumentario e Histología del Sistema Nervioso
TP 23 y 24	Desarrollo de Sistema Nervioso Central y del sistema Músculo esquelético
TP 25 y 26	Desarrollo de Cabeza y Cuello, señales intercelulares, Histología y Desarrollo de las Glándulas endócrinas
TP 27 y 28	Histología y Desarrollo del Sistema Visual, ADN e información genética, transcripción y traducción, regulación genética
TP 29 y 30	Variabilidad genética en humanos, técnicas de biología molecular, aplicaciones al diagnóstico clínico, fundamentos de epigenética. Cromosomas Humanos
TP 31 y 32	Herencia Monogénica y Herencia no convencional
TP 33 y 34	Ciclo Celular, Genética y cáncer, Consejo Genético

6.3 PROPUESTA METODOLÓGICA

La propuesta pedagógica se organiza en torno a aprehender los contenidos de la asignatura con aplicación clínica, centrado en la atención primaria de la salud y remarcando los aspectos éticos. Cada grupo de estudiantes dispone de instancias de Trabajos Prácticos en Aula de Microscopía y Clases



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARÍA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

dialogadas semanales. En la Plataforma PEDCO están las guías de cada TP y los Atlas de Imágenes de Microscopía realizados con preparados histológicos de la Cátedra, así como las clases teóricas que se desarrollan de modo virtual y se graban como material de consulta que pertenece en la Plataforma.

6.4 EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE APROBACIÓN DEL CURSADO Y ACREDITACIÓN

6.4.1 EVALUACIÓN

EVALUACION Y CONDICIONES DE APROBACION DEL CURSADO Y ACREDITACION

EVALUACION

Evaluación formativa Se realizará en cada Trabajo Práctico acompañando a cada estudiante en su trayecto y a través de presentaciones que se realizarán al finalizar cada unidad temática con la presentación de una actividad de integración de cierre de la misma, desarrollada de forma grupal, que podrá consistir en la resolución de un caso clínico o de una actividad en terreno según la consigna de trabajo que se entregue.

Evaluación sumativa Presentaciones plenarias y Parciales

a) Exámenes parciales: Dos parciales. Para acceder a los mismos se deberá haber aprobado al menos el 80% de los trabajos prácticos y todas las presentaciones plenarias. La evaluación parcial consiste en el diagnóstico de órgano y tejido a través del análisis y reconocimiento de al menos tres de cuatro imágenes o preparados histológicos y evaluación oral (primer parcial) y diagnóstico de órgano y tejido a través del análisis y reconocimiento de al menos tres de cuatro imágenes o preparados histológicos, resolución de problemas y evaluación oral

b) Exámenes recuperatorios: Dos

c) Exámenes finales Consiste en una evaluación de elección múltiple escrita y oral

d) Examen libre: Consiste en análisis y diagnóstico de al menos nueve de diez imágenes o preparados histológicos y evaluación oral integradora.

6.4.2 APROBACION DEL CURSADO



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARÍA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Para aprobar el cursado, el estudiante deberá haber aprobado ambos parciales o sus respectivos recuperatorios con nota de 4 o superior (el 4 se obtiene con la demostración del conocimiento de al menos el 60% del contenido)

6.4.3 ACREDITACION DE LA ASIGNATURA

Acreditación por promoción: Podrán optar por esta opción, los estudiantes que hayan acreditado todas las asignaturas correlativas y además aprobado ambos parciales sin haber realizado instancia recuperatoria con nota igual o superior a 7. Para aprobar el coloquio se deberá aprobar el coloquio final integrador consistente en la presentación oral de del tema elegido por el tribunal dentro del listado de temas que se publicaran en la semana previa a la instancia de evaluación y obtener una calificación igual o superior a 7.

Acreditación con examen final: Podrán optar por esta opción, los estudiantes que hayan acreditado todas las asignaturas correlativas y hayan aprobado ambos parciales o sus respectivas instancias recuperatorias. Se aprueba con nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos que equivale al 60% del examen.

Acreditación con examen libre: Podrán optar por esta opción, los estudiantes que hayan acreditado todas las asignaturas correlativas. Consiste en el análisis y diagnóstico correcto de al menos nueve de diez imágenes o preparados histológicos y evaluación oral integradora con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos que equivale al 60% del examen.

7. BIBLIOGRAFÍA

Alberts, Bruce, Watson y col. "Molecular Biology of the cell", 6° edición, 2014. Editorial Garland Publishing.

Di Fiore, M. Atlas de Histología Normal. 8°Ed 2015

Flores, V. Embriología Humana. 5° Ed 2015

Geneser, F; Jorgen, K; Jensen,T; Brüel, A; Christensen, E. Geneser Histología. 4° Ed 2015 Marban

Jorde, L; Carey, J; Bamshad, M. Genética Médica, 6°Edición, 2020 Elsevier



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARIA ACADÉMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Lodish, H; Berk, A; Kaiser, C; Krieger, M; Bretscher, A; Ploegh, H; Amon, A; Scott, M. Biología Celular y Molecular. Biología Celular y Molecular. Panamericana 7ª Edición

Moore, K; Persaud, T; Torchia, M. Embriología Clínica. 11ª Ed. 2015

Ross, M., Pawlina, W. "Histology, A Text and Atlas" 8ª edición, 2018, Williams and Wilkins.

Sadler, Thomas W . Langman Embriología Médica. 14 Ed Panamericana

Schoenwolf, Gary C. Larsen - Embriología Humana - 5ª Ed. 2016

Turnpenny, P; Ellard, S. Emery. Elementos de Genética Médica. 15ª edición, 2017 Barcelona : Elsevier

	Profesora Silvia Adela Avila
Firma 	
Aclaración Silvia Adela Avila	
Fecha Marzo 3 de 2022	