

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUYO
SEDE SAN LUIS**

Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Medicina

**Programa de Estudios de la Asignatura
*BIOLOGIA MOLECULAR***

Curso: Segundo año

Ciclo lectivo 2017

Cátedra conformada por:

	Apellido	Nombre
Profesor Titular:	ANDRADE	JUDITH
Jefe de Trabajos Prácticos:	ANDRADE	JUDITH

Código de Asignatura:

Despliegue: *cuatrimestral*

Carga horaria: 2 horas

1. Contenidos Mínimos del Plan de Estudios

Según Res HCSUCC N° 901 y Res ME

Se desarrollan los conocimientos sobre las estructuras y funciones básicas de las células y tejidos en el organismo humano. Comprende la estructura general y organización funcional de las células. Estructura y función celular de los diferentes tejidos con énfasis en aspectos de relevancia clínica y de investigación.

El planteo sobre el que se asienta el presente Diseño Curricular, además de lo descripto acerca de la especificidad de la Biología Molecular, es la Educación por Competencias. Hablar de competencias en Educación Médica, es hablar de una combinación integrada de conocimientos, habilidades y actitudes que conducen al futuro profesional a un desempeño adecuado y óptimo, que le permitirá resolver las situaciones que la práctica profesional supone, en diversos contextos. Esas competencias se verán reflejadas en las expectativas de logro planteadas.

2. Fundamentación

Es la disciplina científica que tiene como objetivo el estudio de los procesos que se desarrollan en los seres vivos desde un punto de vista molecular. El estudio de la estructura, función y composición de las moléculas biológicamente importantes. La biología molecular concierne principalmente al entendimiento de las interacciones de los diferentes sistemas de la célula, lo que incluye relaciones, entre ellas las del ADN con el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula. Apoya científica y tecnológicamente al diagnóstico y tratamiento médico.

Ayuda a conocer las bases moleculares de las afecciones: endocrinas, metabólicas y alteraciones de la respuesta inmunológica, para comprender el funcionamiento del ser humano en situaciones de salud y enfermedad

La asignatura se encuentra organizada en unidades.

Pertenece al eje Biomédico

Sus contenidos están distribuidos en 2 hs de teoría y 2hs de trabajos prácticos de aula con resolución de casos clínicos para cuyo diagnóstico se requieren de las técnicas de Biología Molecular

3. Propósitos

Aplicar conocimientos, habilidades y destrezas para la detección temprana de los síntomas y signos de anomalías orgánicas y psíquicas, para realizar un diagnóstico precoz y un tratamiento inmediato.

Introduce al estudiante en las diferentes aplicaciones de esta Ciencia en Medicina y en Biotecnología

Brinda las herramientas teóricas necesarios para el diagnóstico de enfermedades genéticas e infecciosas basado en la detección y caracterización genómica.

Introduce las bases de la terapia génica y su potencial aplicación en la corrección de enfermedades genéticas, degenerativas, infecciosas y tumorales

4. Contenidos

Unidad N° 1: Ácidos nucleicos.

Estructura. Modelo de Watson y Crick. Tamaño de las moléculas. Propiedades del ADN en solución. Desnaturalización y renaturalización del ADN. Efecto hipocrómico del ADN bicatenario. Punto de fusión. Bases púricas y pirimidínicas. Nucleósidos y nucleótidos. Similitud y complementariedad de secuencias. Estructura secundaria del ADN monocatenario y de secuencias invertidas repetidas. Formas alternativas del ADN bicatenario A, B, C, Z. ADN circular covalentemente cerrado. Estructura del RNA.

Unidad N° 2: Organización del genoma eucariótico

Tamaño genómico y contenido del genoma. Secuencias repetitivas y no repetitivas. Genes estructurales. Genes eucarióticos: intrones únicos y exones conservados. Genoma mitocondrial: recombinación y rearreglo. Cromosomas. Nucleosomas. Enrollamiento y superenrollamiento del ADN. Organización octamérica de las histonas. Sitios hipersensibles de ADN.

Unidad N° 3: Perpetuación del ADN.

Replicación uni y bidireccional del ADN. Replicón: unidad de replicación. Sitios de iniciación en eucariotes. Cromosoma eucariótico: múltiples replicones. Replicones lineales. Enzimas. Fragmentos de Okazaki. Horquilla de replicación. Sistemas que salvaguardan el ADN. Modificación y restricción. Reparación. Modelos de replicación. Priones.

Unidad N° 4: Enzimas

ADN polimerasas ADN dependientes. Fragmento de Klenow. ARN polimerasa ARN dependiente. Transcriptasas reversas. ADN ligasas. T4 polinucleótido quinasa. Desoxinucleotidil terminal transferasa. Fosfatasas. Topoisomerasas. Exonucleasas y endonucleasas. Clasificación: I, II y III. Enzimas termolábiles y termoestables.

Unidad N° 5: Transcripción y procesamiento de ARN en eucariotes. Complejo transcripcional: Promotores, factores y ARN polimerasas. Elementos de respuesta. Potenciadores (enhancers). Regulación de la transcripción. Splicing nuclear: cis y trans..

Unidad N° 6: Traducción

Marcos de lectura .Degeneración de codones. Codones sinónimos. Mutaciones: transiciones, transversiones, inserciones, deleciones. Sitios preferenciales de mutaciones. Tasas de fijación de mutaciones. Genes eucarióticos interrumpidos. Exones e intrones.

ARN mensajero. ARN de transferencia. ARN ribosomal. ARN polimerasa: core y factor sigma. Interacción de la ARN polimerasa y el promotor. Secuencias consenso.

Aminoácidos: estructura y clasificación de los mismos (polares y no polares). Unión peptídica. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Propiedades ácido básicas de aminoácidos, polipéptidos y proteínas. Estructura secundaria: alfa y beta configuración. Estructura terciaria: proteínas globulares (hemoglobina, mioglobina) y fibrosas (fibroína, queratina, colágeno).

Unidad N° 7: Oncogenes. Concepto. Clasificación. Activación de proto-oncogenes. Formación de tumores por pérdida de supresores. Inmortalización y transformación. Oncoproteínas.

Unidad N° 8: Técnicas de Biología Molecular.

Extracción de ADN y ARN. Hibridación molecular. Variantes. Sondas. Marcación radiactiva y no radiactiva. Dot blot. Slot blot. Southern blot. Northern blot. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Booster PCR. Nested PCR. PCR asimétrica. PCR reversa. Reacción en cadena de la ligasa. Gap LCR. NASBA. Branched DNA. Polimorfismo del tamaño de fragmentos de restricción (RFLP). Secuenciación de ADN: métodos de Maxam-Gilbert y de Sanger..

Unidad N° 9: Epidemiología molecular.

Utilización de diversas técnicas. Empleo de computadoras y programas especiales para

establecer dendogramas y árboles filogenéticos.

Unidad N° 10: Terapia génica.

Terapia ex vivo e in vitro. Vectores. Liposomas. Virus: retrovirus, adenovirus, herpes, parvovirus. Cultivos celulares. Ejemplos de importancia médica.

5. Competencias

Adoptar una actitud positiva hacia la investigación, en base al conocimiento y aplicación del método científico. Desarrollar la responsabilidad del auto-aprendizaje y la formación continua.

Analizar y resolver problemas, manejar información para poder participar (para descubrir hay que explorar y luego experimentar)

Interpretar, intervenir y contribuir a mejorar los determinantes de salud. Aplicar el razonamiento y juicio crítico en la interpretación de la información

Involucrarse en procesos de educación permanente, en actividades de autoaprendizaje y/o de estudio. Comunicar adecuadamente en forma oral, escrita los conocimientos adquiridos. Reconocer y mostrar interés por los factores culturales y personales que inciden en la comunicación

6. Estrategias de enseñanza – aprendizaje

Las estrategias de enseñanza que se desarrollaran en clase son: Clase magistral participativa, es la que permite el abordaje teórico conceptual.

En estas clases se utilizarán muestras de clasificaciones, tablas, fotografías microscópicas, videos interactivos. Énfasis en la correlación anatomo-clínica.

Resolución casos clínicos y discusión sobre los mismos como punto de partida para adquirir nuevos conocimientos.

Esta es una metodología para que el alumno aprecie las aplicaciones o la relevancia de lo aprendido previamente, ya que deben participar deduciendo a partir de datos aportados por el docente los síntomas y las alteraciones bioquímicas que se pueden encontrar.

El alumno debe asistir a la clase con el conocimiento previo adecuado sobre el tema a desarrollar para que pueda participar y de esa manera se logre un aprendizaje

significativo

Las Clases prácticas se desarrollan en forma grupal en resolución de casos clínicos lo que lleva a discusión del tema e integración de contenidos.

Para la regularización de la asignatura se solicita el 75% de asistencia a las clases teóricas y prácticas. Aprobación del 75% de los cuestionarios de los prácticos de aula.

Actividades Prácticas

Prácticos de aula, resolución de casos clínicos cuyo diagnóstico se confirma a través de técnicas de biología molecular.

Análisis de trabajos de investigación

7. Metodología de Evaluación

La evaluación tiene carácter formativo e incluye tanto aspectos del conocimiento teórico como actitudinales. Por ello se evalúa en forma “permanente y continua”, durante el cursado la participación activa en las clases, el tipo de aporte realizado, la actitud colaborativa, la puntualidad y específicamente durante el desarrollo de los seminarios donde se califica el desenvolvimiento en el trabajo en grupo, la investigación y el desarrollo de lenguaje adecuado. Se tendrá en cuenta si los alumnos pueden aplicar y/o transferir a la práctica médica el conjunto de saberes específicos y las habilidades éticas y valores desarrollados, a partir del trabajo que la Cátedra propone.

Los criterios de evaluación son los siguientes:

Valoración del comportamiento individual durante la realización de los aprendizajes.

Adquisición y/o alcance de los Objetivos y las Expectativas de logros.

Trabajos Prácticos de Aula

Se evalúan mediante cuestionario múltiple opción del tema del día.

Se deben aprobar el 75% de los cuestionarios de primera instancia.

Se debe aprobar la totalidad de evaluaciones para tener acceso a rendir el parcial correspondiente a los temas evaluados.

Exámenes parciales.

2 exámenes parciales durante el dictado de la materia. Una recuperación para cada parcial. Se evalúa en forma escrita. Cada uno de ellos consta de dos partes: una

teórica y una práctica escrita.

El examen parcial se aprueba con 5 (cinco).

Un examen integrador para alumnos que pierden su condición de regular por no aprobar los parciales.

Presentación de trabajo final. Trabajo individual de investigación sobre patologías con confirmación de diagnóstico por técnicas de biología molecular.

Examen Final.

Pueden acceder a rendir el examen final los alumnos que hayan aprobado los trabajos prácticos, los exámenes parciales, aprobación del trabajo final de investigación y hayan cumplido con el 75% de asistencia. El examen final posee un carácter integrador y deberá ser aprobado con 4 (cuatro)

Se evalúa en forma oral teniendo en cuenta la coherencia, la pertinencia, el vocabulario específico de la asignatura, la capacidad para formular y usar criterios, la fundamentación de las respuestas.

7. Recursos Materiales

Cañón, aulas con internet, videos interactivos

8. Planificación (cronograma)

Esquema temporal del dictado de contenidos, evaluaciones y otras actividades de cátedra

Contenidos Actividades Evaluaciones	SEMANAS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Acidos nucleicos	X													
Cromosomas	X													
Reunión T invest	X													
RNA		X												
PA N°1		X												
Reunión T invest		X												
Duplicacion			X											
PA N° 2			X											
Reunión T invest			X											
Enzimas				X										
PA N° 3				X										
Reunión T invest				X										

PA N°4					X									
CONSULTA					X									
Reunión T invest					X									
Recuperaciones						X								
1° PARCIAL						X								
Reunión T invest						X								
						X								
Transcripcion							X							
Recup 1° parcial							X							
Reunión T invest							X							
Traduccion								X						
PA N°5								X						
Reunión T invest								X						
Técnicas. Geles									X					
PA N° 6									X					
Reunión T invest									X					
Mutaciones										X				
PA N° 7										X				
Reunión T invest										X				
										X				
Oncog.Terapia gen											X			
PA N° 8											X			
Reunión T invest											X			
Recup cuest												X		
2° PARCIAL												X		
Reunión T invest												X		
recup 2° parcial													X	
Entrega T final													X	
Reunión T invest													X	
2° Recup de parciales														X

9.Bibliografía

Watson, JD; Baker, TA.; Bell, SP; Gann, A; Levine, M; Losick, R. - Biología Molecular del Gen. Quinta edición. 2006. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

Lodish, H; Berk, A; Matsudaira, P; Kaiser, CA; Krieger, M; Scott, MP; Zipursky, SL; Darnell, Biología Celular y Molecular. Quinta edición. 2005. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

Cox, TM; Sinclair, J. - Biología Molecular en Medicina. Primera edición. 1998. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

Otros: http://www.pmci.unimelb.edu.au/core_facilities/manual/ (manual de biología molecular de acceso gratuito en internet)

Medline www.ncbi.nlm.nih.gov

10. Nivel de Adquisición de competencias

Competencia	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
	Conoce los fundamentos teóricos	Explica cómo se realiza	Reconoce si se realiza bien	Demuestra que lo puede realizar	Domina la competencia
Adoptar una actitud positiva hacia la investigación				X	
Analizar y resolver problemas	X	X			
Interpretar, intervenir y contribuir a mejorar los determinantes de salud					X
Aplicar el razonamiento y juicio crítico en la interpretación de la información					X
Involucrarse en procesos de educación permanente, en actividades de autoaprendizaje y/o de estudio				X	
Comunicar adecuadamente en forma oral, escrita los conocimientos adquiridos				X	
Reconocer y mostrar interés por los factores culturales y personales que inciden en la comunicación		X			

11. Actividades de Extensión.

12. Actividades de Investigación

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:

Estudio Explorativo de la Enfermedad Zoonótica Psitacosis (*Chlamydophila psittaci*) En Aves Ornamentales y Silvestres de San Luis.

Características del proyecto

Tipo de Actividad: Investigación (toma de muestras, diagnóstico, capacitación, divulgación)

Disciplina Científica: Medicina, Biología Molecular, Microbiología, Veterinaria, Epidemiología

Campo de Aplicación: Salud Pública, Promoción de Investigación en Claustro Docente y Alumnos de la Facultad de Ciencias Médicas y Veterinarias.

Firma del Profesor a Cargo:
Aclaración de Firma:
Fecha: