



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
MEDICINA
PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura: BIOLOGIA MOLECULAR Y GENETICA		
Curso: Primero		Nivel Educativo: Grado
Semestre: Primero		Tipo: Teórico - Práctico
Área de Formación: Básica		Carga Horaria
Clave: MED1102		Hs Teóricas Semestral: 67
Pre-requisito: Curso Propedéutico		Semestral: 112 (reloj) Hs Prácticas Semestral: 45
Crédito: 6		Carga Horaria Semanal: 7 (reloj)
Aprobación:		Hs Autónoma Semestral: 59
Res. CU _ N° 003/ 18	Fecha 18/ 08/2018	Carga Horaria Semestral (presencial y autónoma): 171
Profesor/es: Biologa Anahi Ortellado		

✓ **OBJETIVO GENERAL**

La Carrera de Medicina de la Universidad Leonardo Da Vinci tiene como objetivo, formar profesional idóneo con conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas en el arte y en la ciencia de la medicina, con conciencia reflexiva y crítica, capaz de investigar, interpretar y proponer soluciones a los problemas de salud de nuestro país, dentro de un marco ético y estético que le permita interactuar con responsabilidad social en su comunidad en forma participativa.

✓ **MISIÓN**

Preparar médico con sólida formación académica, científica, tecnológica e innovador con profundo compromiso social, valores éticos, liderazgo en la promoción de la salud y preparado para adaptarse a la sociedad en constante cambio.

✓ **VISIÓN**

Brindar espacio de conocimiento académico, científico, tecnológico con enfoque innovador y adaptable a los nuevos descubrimientos de la medicina, sensible a la realidad social de la región con impacto constructivo en la solución de problemas de salud del entorno



II. FUNDAMENTACIÓN

La biología molecular es la disciplina científica que estudia los procesos vitales, estructura y funciones de los seres vivos a nivel de su estructura molecular. La historia de la biología molecular tiene inicio en el año 1953 con el descubrimiento de los ácidos nucleicos por los biólogos moleculares James Watson (1928) y Francis Crick (1916 – 2004), lo cuales presentaron la forma tridimensional del material genético.

La biología molecular es el estudio enfocado en la estructura de las moléculas y sus funciones, principalmente del material genético (ADN y ARN), bien como de las características genéticas transmitidas de generación en generación, los padrones moleculares y la síntesis de proteínas e interacción que ocurre entre el ADN (ácido desoxirribonucleico) y ARN (ácido ribonucleico).

Así, esa área de estudio abarca grande parte de otras disciplinas como química, biología y sobretodo, genética y bioquímica. La genética en conjunto con la biología molecular estudia la estructura y funcionamiento de los genes y la regulación de las enzimas y otras proteínas, la bioquímica estudia la composición de las enzimas, etc.

III. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias Genéricas

1. Implementar el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC).
2. Comunicarse en las lenguas oficiales del país, del MERCOSUR y en otra lengua extranjera.
3. Constituir y trabajar en equipos de salud multidisciplinares e intersectoriales reconociendo las competencias y compartiendo las responsabilidades con los demás integrantes.
4. Ajustar su conducta a las normas éticas universalmente establecidas y aceptar y cumplir los códigos de ética del campo médico.
5. Formular, gestionar y/o participar en proyectos.
6. Demostrar compromiso con la calidad.
7. Ser capaz de brindar una atención integral y humanística en todas las etapas de la vida de los seres humanos
8. Reconocer los derechos de los pacientes, en especial el de la confidencialidad y el del consentimiento informado.
9. Promover la preservación de la salud y del medio ambiente, través de la promoción de estilo de vida saludable y actuar en conformidad con principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.

Competencias Específicas

1. Analizar e integrar los conocimiento y procedimiento específicos en el campo de la biología celular, molecular y en el de la genética al análisis, la interpretación y la resolución de problemas y o procesos planteados.



IV. CAPACIDADES A DESARROLLAR

Conceptuales

- Analizar los procesos bioquímicos relacionados con la obtención almacenamiento y reutilización de los compuestos estructurales y energéticos de la célula.
- Analizar la evolución histórica, las conceptualizaciones básicas, los procedimientos y las técnicas de la genética mendeliana y de la citogenética en interrelación con la herencia y la aparición de rasgos fenotípicos humanos normales y patológicos.
- Comprender los modelos formulados acerca de la estructura de los genes, la codificación genética, la identificación y el mapeo genético y los procesos moleculares que hacen relación con la biosíntesis de proteínas específicas y la aparición de rasgos fenotípicos humanos.

Procedimentales

- Aplicar procedimientos específicos adecuados y pertinentes en la resolución de situaciones problemáticas, con base al análisis y la interpretación previas.
- Aplicar los procedimientos derivados de la ley de Hardy y Weimberg en el cálculo de la frecuencia de genes, la frecuencia fenotípica y genotípica de una población.
- Aplicar procedimientos laboratoriales adecuados para la identificación de estructura y procesos relacionados con la vida celular.
- Manejar los equipos y materiales de laboratorio en forma adecuada eficiente, asumiendo actitudes que propicien el uso ordenado y cuidadoso de los mismos.

Actitudinales

- Actuar con disciplina, respeto y cordialidad en la vivienda de las actividades propuesta asumiendo el compromiso de su formación como persona y como futuro profesional.
- Asumir actitudes y valores éticos, democráticos y compromiso social en el logro de aprendizajes significativos y la cohesión e integración del grupo. Analizar la estructura y la ultra – estructura de los componentes celulares en interrelación a la fisiología específica de los mismos y la interrelación e interdependencia del ambiente celular y extracelular.
- Analizar con espíritu crítico, actitud reflexiva y ética, los avances de la biotecnología genética y su impacto en la sociedad que vivimos.
- Colaborar con el mantenimiento de un clima adecuado y agradable de trabajo que permita el intercambio de informaciones y de experiencias personales y grupales.



V. CONTENIDOS PROGRAMATICOS

RED CONCEPTUAL Y SECUENCIA VERTICAL DE CONTENIDOS COGNITIVOS Y PROCEDIMENTALES

- Estructura celular.
- Teoría celular
- Organización celular en células eucariotas
- Membrana celular Estructura, modelos, funciones
- Matriz extracelular
- Señalización celular Receptores
- S de Endomenbrana: Estructura Relaciones Funciones
- Organoides celulares: mitocondrias, peroxisomas
- Interrelaciones de la fisiología y bioquímica celular
- Relaciones intercelulares
- Adhesión celular 22 Adhesión a las membranas basales
- Diferenciación de la membrana
- Exocitos y endocitos
- Señalización celular Receptores y mecanismos moleculares
- Citoesqueleto
- Componentes del citoesqueleto Modelos
- Microtúbulos Estructura y organización
- Organoides microtubulares
- Microfilamentos
- Filamentos Intermedios
- Núcleo Interfásico
- Estructura
- Cromatina Estructura Componentes Ciclo
- Estructura y Tipo de Cromosomas
- Bando cromosómico
- Nucleolo, Nucleoplasma, Envoltura Nuclear (SE)
- Reproducción Celular
- Ciclo celular
- Mecanismo Molecular del ciclo celular
- Mitosis, Meiosis
- Disyunción y no disyunción cromosómica
- Gametogénesis
- Evolución histórica de la Genetica
- Mendel y sus leyes. La teoría cromosómica. La era de la Drosophila melanogaster
- Progreso recientes: mapas y localización génica. El IPGH Consecuencia bioéticas y sociales
- Análisis Mendeliano
- Experimentos de Mendel. Cruzamiento monohibrido
- Tipo de herencia autosómica y sexual. Herencia mitocondrial
- Análisis de pedigrí. Penetración, pleiotropia, expresividad
- Cruzamiento dihibridos. Interacciones génicas.
- Bases cromosómicas de la herencia
- Cromosomas sexuales y ligamento al sexo



- Topografía Cromosómica
- Mutaciones cromosómicas estructurales
- Aberraciones cromosómicas numéricas
- Comportamiento de los Genes en Poblaciones
- Poza Genética
- La Evolución de Darwin
- Ley de H y W
- Condiciones para que la ley se cumpla
- Cálculo de frecuencia de genes
- Factores Evolutivos
- Material genético
- Naturaleza y estructura del gen
- Estructura del ADN y de los genes
- Replicación
- Transcripción
- Traducción
- Mecanismo de cambio genéticos

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La metodología de enseñanza que se implementa asume el enfoque de aprendizaje innovadora con actividades dinámicas y creativas, asumiendo el paradigma de aprendizaje significativo, participativo y colaborativo, a fin de promover la reflexión, la crítica, el análisis y la construcción del punto de vista autónomo y responsable del estudiante.

El proceso de enseñanza busca promover el perfil docente como guía y orientador, que transmite creativamente las pautas y los criterios de aprendizaje, logrando la interacción entre contenidos-docentes-estudiantes a través de organización de actividades individuales y grupales.

Los docentes en su planificación para el desarrollo de las intervenciones pedagógicas disponen de las siguientes estrategias metodológicas como clases magistrales, seminarios, foros, simposios, conferencias talleres, resolución de problemas, resolución de ejercicios, discusión de casos prácticos, aprendizaje basado en la simulación, aprendizaje basado en tareas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje a partir de trabajo de investigación, de proyectos o ensayos, enseñanza inversa, enseñanza personalizada, trabajo individual y/o en pequeños grupos, tutorías, prácticas con enfoque integrativo, debates sobre problemas cruciales del entorno, estudios de casos, prácticas de laboratorios, demostraciones, exposiciones, retroalimentación, educación CTS con apoyo de las TIC, enseñanza estructurada de habilidades básicas de diagnósticos y tratamientos, aprendizaje de toma de decisiones, recuperación de la información biomédica: mantenimiento de la competencia profesional, entre otros.

VII. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Los criterios de evaluación que se implementa garantiza la adquisición de las competencias establecidas en el programa de la asignatura. En ese sentido, la evaluación implica la recogida de información e interpretación de los resultados o evidencias de desempeño del proceso de enseñanza - aprendizaje y se fundamenta en la emisión de un juicio de valor.



La aplicación efectiva de instrumento de evaluación constituye la herramienta que determina el nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante.

La evaluación orienta la toma de decisiones para el mejoramiento del proceso formativo que actúa como soporte en el proceso evaluativo, en ese sentido, se prevé los sistemas de evaluación del aprendizaje enfocados por competencias que evalúan las capacidades intelectuales asumiendo la pertinencia y la consistencia con el perfil de egreso y los objetivos de la asignatura y por ende, de la carrera, por medio de instrumentos construidos con criterios e indicadores como *prueba escritas* (examen diversidad de preguntas -elección múltiple, abierta, apareamiento, etc.-, mapas y redes conceptuales, ensayo, informe -trabajo individual o grupal-, portafolio, proyecto de investigación, resolución de problemas y conflictos; fichas de investigación o de lectura; interpretación de gráficos, informes de visitas o trabajos en terreno); *pruebas prácticas* (demostración, dramatización, examen práctico, experiencia en laboratorio y talleres, interpretación de imágenes, visualización de muestras en el microscopio, simulación -pacientes simulados, simuladores informáticos-, participación en grupo); *pruebas orales* (exposiciones; planteo y/o solución de problema; respuesta de un método de solución; propuestas de solución; comprobación de las propuestas; interrogaciones orales, debates); *pruebas de ejecución* (portafolio; rúbricas; pasantías supervisadas; auditorías de historia clínica, de decisiones clínicas, de la empatía con el paciente y sus familiares, y de práctica asistencial) y *observaciones* (entrevistas, listas de cotejo, rúbricas, escalas), verificando su validez y confiabilidad y articulando los métodos cuantitativos con los cualitativos.

En relación con los periodos (ordinario y complementario) y los momentos evaluativos (diagnósticos, parciales y finales) se establecen en el calendario académico de la Carrera.

Las *pruebas parciales* se realizarán dos como mínima en la asignatura durante el semestre.

Los *trabajos prácticos* podrán consistir en trabajos de laboratorio; visitas y giras de estudios; trabajos de ensayos; exposiciones orales; resolución de problemas; informes escritos, presentación y/o defensa; proyectos de extensión y otros trabajos.

Las clases prácticas de la asignatura se desarrollan en los laboratorios de Informática.

Para obtener derecho de *inscripción o habilitación al examen final* el estudiante debe alcanzar el promedio del 60% en las pruebas parciales y en los trabajos prácticos o su equivalente; alcanzar el 70% o más de asistencia en clases teóricas, salvo casos excepcionales debidamente justificados; alcanzar el 90% o más de asistencia en clases prácticas, salvo casos excepcionales debidamente justificados; estar habilitado administrativamente.

Las pruebas parciales y trabajos prácticos tendrán una *ponderación acumulativa* para el examen final (periodo ordinario y complementario), cuya opción de valores será definida por el docente según la naturaleza de la asignatura. A continuación se presenta la tabla de valores acumulativos:

Valores acumulativos

PARCIALES ACUMULADOS	OPCIÓN A	OPCIÓN B	OPCIÓN C
Primer Parcial	20%	25%	15%
Segundo Parcial	20%	25%	15%
Trabajo Práctico	20%	10%	30%



Evaluación Final	40%	40%	40%
Total de acumulados	100%	100%	100%

En tanto, en el periodo extraordinario se establece la calificación sobre el 100% del examen final.

En referencia a la escala de calificaciones a ser utilizada en los exámenes finales se evidencia en la siguiente tabla:

En referencia a la escala de calificaciones 1 al 10 a ser utilizada en los exámenes finales se evidencia en la siguiente tabla:

Escala de calificaciones 1 al 10

NIVEL DE LOGRO %	ESCALA DE CALIFICACIÓN	EXPRESIÓN CUALITATIVA
01 a 59 %	1 al 4,99	Insuficiente
60 a 69 %	5 al 7	Regular
70 a 79 %	7,1 al 8	Bueno
80 a 90 %	8,1 al 9	Distinguido
91 a 100 %	9,1 al 10	Sobresaliente

Para la aprobación de las asignaturas se establece la nota 5 (cinco) como mínima, de una calificación que va del 1 (uno) al 10 (diez).

En el examen final (ordinario y complementario) el estudiante deberá obtener un rendimiento académico del 60%, lo que permitirá la sumatoria de los acumulados de las pruebas parciales y trabajos prácticos. A partir de los puntajes obtenidos en el proceso (pruebas parciales y trabajo práctico) y final (examen final) se determinará el nivel de logro y en su efecto la calificación final establecidas en el programa de la asignatura. En ese sentido, la evaluación implica la recogida de información e interpretación de los resultados o evidencias de desempeño del proceso de enseñanza - aprendizaje y se fundamenta en la emisión de un juicio de valor.

La aplicación efectiva de instrumento de evaluación constituye la herramienta que determina el nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante.

La evaluación de proceso orienta la toma de decisiones para el mejoramiento continuo del aprendizaje enfocado por competencia, asumiendo la pertinencia y la consistencia para el alcance del perfil de egreso y los objetivos de las asignaturas, en ese marco el docente a partir de los instrumentos diseñados evidencian el logro de las competencias, mediante métodos cualitativos y/o cuantitativos visualizados a través de estrategias como selección múltiple, mapas mentales, soluciones de casos, ensayo, observaciones (entrevistas, listas de cotejo, rúbricas, escalas), debates, pacientes simulados, simuladores informáticos, portafolios, informes de trabajo individual o grupal, exposiciones de trabajo práctico, defensa de trabajo investigación, trabajo de extensión, interrogaciones orales, informes de visita o trabajo en terreno, informe de práctica, resultados de experiencias de talleres y laboratorios,



pruebas escritas (resolución de problemas y conflictos; fichas de investigación o de lectura; mapas y redes conceptuales; interpretación de gráficos; elaboración de informes; pruebas orales (exposiciones; planteo de problema; respuesta de un método de solución; propuestas de solución; comprobación de las propuestas), pruebas de ejecución (portafolio; rúbricas; auditorías de historia clínica, de decisiones clínicas, de la empatía con el paciente y sus familiares, y de práctica asistencial).

En relación con los periodos y los momentos evaluativos, ya sean evaluación diagnóstica, evaluación parcial o exámenes finales, se establecen en el calendario académico de la Carrera. Además, los docentes responsables de las asignaturas tendrán estipulados en sus planificaciones áulicas: los métodos, procedimientos y criterios de evaluación de las competencias. Así como la modalidad, los instrumentos, la frecuencia y la duración de las instancias de evaluación.

El número de evaluaciones programadas para la asignatura será de 2 (dos) como mínimo y su ponderación equivalente al 60% de la nota final, un examen final con una ponderación de 40% de la nota final, las notas de investigación y extensión serán fijadas de acuerdo al sistema evaluativo.

La presentación al examen final y la aprobación (60%) es obligatoria, la nota final será el resultado de la sumatoria del peso acumulado, más el examen final.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Martínez Treviño, Camacho Moll y otros. MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE BIOLOGÍA Y GENÉTICA MOLECULAR, Manual Moderno MM, 2018
- KARPG, : Biología Celular, Mc Graw Hill, 2° ed, México, 1987, 6a ed. 2011
- DE ROBERTIS EMF, HIB J, PONZIO R. Biología Celular y Molecular, El Ateneo, 15° ED, Buenos Aires Biología celular y molecular, 15 ed.
- GARDNER EJ, : Genetica, RTAC – AID – Limusa – Wiley, 12° ed, Mexico 1989, 618 p
- COOPERGM La Celula, Marban, 2da edición, Madrid, 2002
- DE ROBERTIS EMF, HIB J: fundamentos de biología celular y molecular, El Ateneo 3° ED Buenos Aires, 1997
- GRIFITHS AJK, MILLER JH, SUZUKI DT, LEWONTIN RC, GELBART WN: interamericana – McGraw – Hill, 5° ed, Madrid 1995
-