Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2009)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquimica y Cs Biologicas
Area: Biologia Molecular

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
GENÉTICA E INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA MOLECULAR	LIC. EN BIOQUIMICA	03/04	2009	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MARSA, SILVANA MARIEL	Prof. Co-Responsable	P.Adj TC	30 Hs
SIEWERT, SUSANA ELFRIDA	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GONZALEZ, IRMA INES	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs

III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/03/2009	19/06/2009	15	90

IV - Fundamentación

En este curso se trabajará en la adquisición de los conocimientos y habilidades básicas de estas disciplinas.
La genética se ha convertido en base indispensable para casi cualquier tipo de investigación en biología y medicina. Esta privilegiada situación es fruto de la poderosa combinación entre los enfoques clásico y molecular. Cada uno de ellos tiene virtudes propias. La genética clásica no tiene rival en su habilidad para adentrarse en territorios biológicos todavía inexplorados. La biología molecular es asimismo inigualable en su capacidad para desentrañar los mecanismos celulares. Sería imposible enseñar una sin la otra y cada una recibe la atención debida en el manejo de este Programa; los alumnos, encuentran en él la base en el enfoque molecular, de todo aquello que les permitirá entender los avances en la manipulación génica actual y, por lo tanto constituye el sentido que tiene para la formación profesional. Armados de ambos enfoques, los estudiantes estarán capacitados para desarrollar el escepticismo crítico que les permita analizar contenidos, asociarlos y deducir soluciones a problemas concretos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Se pretende que al finalizar el dictado de la asignatura, los alumnos deberán ser capaces de:

1. Elucidar las leyes que presiden la transmisión de los genes, de generación en generación.
2. Comprender las bases moleculares de los mecanismos hereditarios.
3. Conocer la organización del genoma de los seres vivos

4. Estudiar la estructura de los genes, definir sus funciones y poner de manifiesto los factores que intervienen para regular su funcionamiento.
5. Comprender y conocer los nuevos avances referentes a la manipulación del material génico.
. 6. Conocer las aplicaciones biotecnológicas de la Genética.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: MENDELISMO

Genética Clásica. Análisis Mendeliano: La experiencia de Mendel. Ley de la segregación. Ley de la transmisión independiente. Determinación del sexo y características ligadas al sexo. Determinación de sexo en los seres humanos. Características ligadas al sexo. La Teoría cromosómica de la herencia. Compensación de dosis. Inactivación del X. Características ligadas al cromosoma Y.
Extensión del análisis mendeliano: Dominancia incompleta y codominancia. Penetrancia y expresividad. Alelos múltiples. Genes letales. Varios genes que afectan el mismo carácter. Interacción génica (intra e intergénica). Epistasis. Herencia citoplasmática. Características influidas y limitadas por el sexo. Fenómeno de Imprinting. Fenómeno de anticipación.. Herencia poligénica y multifactorial..

UNIDAD 2: HERENCIA MENDELIANA Y NO MENDELIANA:

Tipos de mutaciones génicas. Mutaciones inestables (amplificación de tripletes). Síndrome de X frágil. Causa de mutaciones. 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.

UNIDAD 3: MAPAS GENETICOS :

Ciclo celular y la mitosis. Movimiento de los cromosomas en la mitosis. Meiosis. Consecuencia de la meiosis. Separación de las cromátides hermanas. Cromosomas homólogos. Ligamiento y recombinación entre dos genes Cálculo de la frecuencia de recombinación. Acoplamiento y repulsión. Mapeo de ligamiento. Ligamiento y recombinación entre tres genes . Distancia de mapas. Orden de los genes. Interferencia y coeficiente de coincidencia. Mapeo de genes en seres humanos

UNIDAD 4: CITOGENÉTICA HUMANA

Alteraciones de los cromosomas: estructurales y numéricas. Nomenclatura que se emplea para describir síndromes cromosómicos. Polimorfismo cromosómico. Disomía Uniparental. El cariotipo humano y técnicas de bandeo cromosómico: Cromosoma metafásicos. Clasificación. Bandeo Cromosómico Cuadros clínicos por alteraciones en autosomas y en cromosomas sexuales. Citogenética de enfermedades hematológicas Consejo genético. Diagnóstico prenatal

UNIDAD 5: ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL GENOMA HUMANO

La naturaleza de los ácidos nucleicos. Estabilidad y formación de la unión fosfodiéster. Estructura primaria del ADN. Estructura secundaria. El modelo de Watson y Crick: Historia y desarrollo. Geometría. Estructuras alternativas de los ácidos nucleicos: A- ADN. B-ADN, Z-ADN. Surco mayor y menor. Reglas de Chargaff.. Superenrollamiento del

DNA. Condensación del DNA en eucariotas. Motivos estructurales responsables de la unión del DNA con proteínas. Tipos de secuencias de DNA presentes en los eucariontes. Elementos transponibles. Efectos mutagénicos de la transposición. Regulación de la transposición. Estructura de los elementos transponibles en procariotas y eucariotas

UNIDAD 6: REPLICACIÓN y REPARACIÓN

Replicación semiconservativa. Replicón: unidad de replicación. Sitios de iniciación. Cromosoma eucariótico: múltiples replicones. Enzimas. Fragmentos de Okazaki. Horquilla de replicación. La función de las topoisomerasas en la replicación del DNA.
Sistemas que salvaguardan el ADN. Modificación y restricción. Injurias del ADN: Distorsiones estructurales. Reparación: reparación directa; escisión-reparación; reparación de bases no complementarias; sistemas de tolerancia. Reparación post-replicación.

UNIDAD 7: TRANSCRIPCIÓN

Moléculas de RNA. Aparato de transcripción bacteriana. RNA polimerasa procariotas y eucariotas.
Proceso de transcripción en bacterias: iniciación, elongación y terminación. Promotores bacterianos Secuencias consenso. Transcripción en eucariontas: iniciación, elongación y terminación. Promotores de la RNA pol II. Promotores de la RNA pol I y III
Procesamiento del RNA. Estructura de los genes. RNA mensajero. Vía de procesamiento alternativo. Edición del RNA. Estructura y procesamiento de los genes de RNAt y RNAr. RNA interferentes y micro RNA.

UNIDAD 8: TRADUCCIÓN
. Estructura y función de las proteínas. Código genético. Proceso de traducción Función de los ARNt en la síntesis de proteínas. Activación de aminoácidos. Función de la aminoacil sintetasa. Decodificación de la molécula de RNAm. Etapas de la síntesis de proteínas: iniciación, elongación y terminación. Poliribosomas. Vigilancia por RNA mensajero en la síntesis de proteínas. Modificaciones postraduccionales.

UNIDAD 9: REGULACIÓN DE LA TRANSCRIPCION

Control de la expresión génica en procariotas. Regulación coordinada de genes (operones procariotas). Operón lac (regulación positiva y negativa). Operón triptófano. Atenuación. El RNA antisentido. El bacteriófago Lambda (represores y activadores de la transcripción).
Regulación génica en eucariotas. Estructura de la cromatina y regulación. Control transcripcional en eucariotas. Control génico a través de procesamiento del RNA mensajero. Silenciamiento del RNA.
Control trascripcional y traducional

UNIDAD 10: BIOLOGÍA MOLECULAR DE LOS GENES

Aislamiento de células y su crecimiento en cultivo. Enzimas de restricción. Electroforesis de fragmentos de DNA. Secuenciación. Hibridación de ácidos nucleicos. Micromatrices de DNA. Hibridación in situ . PCR. RFLP. Fingerprinting del DNA. VNTR

UNIDAD 11: TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE

Clonación génica. Estrategias de clonación. Vectores: plásmidos, bacteriófagos y cósmidos. Vector de Expresión. Vectores de clonación para eucariotas. Genoteca genómica. Genoteca de cDNA. Paseo cromosómico. Ingeniería del DNA. Animales transgénicos. Ratones knockout. Plantas transgénicas. Aplicaciones de la tecnología del DNA

recombinante. Terapia génica

VII - Plan de Trabajos Prácticos

- Trabajo Práctico: Extracción y cuantificación de ADN
- Trabajo Práctico: Electroforesis de los productos de extracción
- Trabajo Práctico: Cultivo de linfocitos y citogenética

ALGUNAS REGLAS BÁSICAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN LABORATORIOS

Las medidas de Seguridad en Laboratorios son un conjunto de medidas preventivas destinadas a proteger la salud de los que allí se desempeñan frente a los riesgos propios derivados de la actividad, y a evitar accidentes y contaminaciones tanto dentro de su ámbito de trabajo, como hacia el exterior.

Las reglas básicas aquí indicadas son un conjunto de prácticas de sentido común realizadas en forma rutinaria.

El elemento clave es la actitud proactiva hacia la seguridad y la información, que permitan reconocer y combatir los riesgos presentes en el laboratorio. Será fundamental la realización meticulosa de cada técnica, pues ninguna medida, ni siquiera un equipo excelente puede sustituir el orden y el cuidado con que se trabaja.

1. Se deberá conocer la ubicación de los elementos de seguridad en el lugar de trabajo, tales como: matafuegos, salidas de emergencia, lavaojos, gabinete para contener derrames, accionamiento de alarmas, etc.
2. No se permitirá comer, beber, fumar.
3. No se deberán guardar alimentos en el laboratorio, ni en las heladeras que contengan drogas.
4. Se deberá utilizar vestimenta apropiada para realizar trabajos de laboratorio y cabello recogido (guardapolvo preferentemente de algodón y de mangas largas, zapatos cerrados, evitando el uso de accesorios colgantes).
5. Es imprescindible mantener el orden y la limpieza. Cada persona es responsable directa de la zona que le ha sido asignada y de todos los lugares comunes.
6. Las manos deben lavarse cuidadosamente después de cualquier manipulación de laboratorio y antes de retirarse del mismo.
7. Se deberán utilizar guantes apropiados para evitar el contacto con sustancias química o material biológico. Ninguna persona cuyos guantes se encuentren contaminados deberá tocar objetos, ni superficies, tales como: teléfono, lapiceras, manijas de cajones o puertas, cuadernos, etc.
8. No se permitirá pipetear con la boca.
9. No se permitirá correr en los laboratorios.
10. Siempre que sea necesario proteger los ojos y la cara de salpicaduras o impactos, se utilizarán anteojos de seguridad, viseras o pantallas faciales u otros dispositivos de protección. Cuando se manipulen productos químicos que emitan vapores o puedan provocar proyecciones, se evitará el uso de lentes de contacto.
11. No se deben bloquear las rutas de escape o pasillos con equipos, máquinas u otros elementos que entorpezcan la correcta circulación.
12. Todo material corrosivo, tóxico, inflamable, oxidante, radiactivo, explosivo o nocivo deberá estar adecuadamente etiquetado.
13. No se permitirán instalaciones eléctricas precarias o provisorias. Se dará aviso inmediato a la Secretaría Técnica en caso de filtraciones o goteras que puedan afectar las instalaciones o equipos y puedan provocar incendios por cortocircuitos.
14. Se requerirá el uso de mascarillas descartables cuando exista riesgo de producción de aerosoles (mezcla de partículas en medio líquido) o polvos, durante operaciones de pesada de sustancias tóxicas o biopatógenas, apertura de recipientes con cultivos después de agitación, etc.
15. Las prácticas que produzcan gases, vapores, humos o partículas, y aquellas que pueden ser riesgosas por inhalación deben llevarse a cabo bajo campana.
16. Se deberá verificar la ausencia de vapores inflamables antes de encender una fuente de ignición. No se operará con materiales inflamables o solventes sobre llama directa o cerca de la misma.
17. El material de vidrio roto no se depositará con los residuos comunes. Será conveniente ubicarlo en cajas resistentes, envuelto en papel y dentro de bolsas plásticas. El que sea necesario reparar se entregará limpio al taller.
18. Será necesario que todo recipiente que hubiera contenido material inflamable, y deba ser descartado, sea vaciado totalmente, escurrido, enjuagado con un solvente apropiado y luego con agua varias veces.
19. Está prohibido descartar líquidos inflamables, tóxicos, corrosivos o material biológico por los desagües de las piletas, sanitarios o recipientes comunes para residuos. En cada caso se deberán seguir los procedimientos establecidos para la

gestión de residuos.
20. Cuando sea necesario manipular grandes cantidades de materiales inflamables (más de 5 litros.) deberá tenerse a mano un extintor apropiado para el material en cuestión..
21. Al almacenar sustancias químicas debe considerarse que hay cierto número de ellas que son incompatibles, pues almacenadas juntas pueden dar lugar a reacciones peligrosas.
22. No almacenar en estantes sobre mesadas sustancias corrosivas, debe hacerse en estantes bajo mesadas y, en caso de ácidos o álcalis concentrados (mayor de 2 N), deben ser mantenidas dentro de lo posible en bandejas de material adecuado.
23. Los cilindros de gases comprimidos y licuados deben asegurarse en posición vertical con pinzas, grampas y correas o cadenas a la pared en sitios de poca circulación, protegidos de la humedad y fuentes de calor, de ser posible en el exterior.
24. Los laboratorios contarán con un botiquín de primeros auxilios con los elementos indispensables para atender casos de emergencia.
25. Se informará al Dpto. de Seguridad y Control cuando se necesite dejar equipos funcionando en ausencia del personal del laboratorio.

Procedimientos ante emergencias :
Emergencias médicas
Si ocurre una emergencia tal como: cortes o abrasiones, quemaduras o ingestión accidental de algún producto químico, tóxico o peligroso, proceder de la siguiente manera:
1. A los accidentados se les proveerán los primeros auxilios.
2. Simultáneamente se tomará contacto con el Servicio Médico (Int. 811-64), o con el Complejo Sanitario San Luis (425025/ 425045)
3. Avisar al Jefe de Laboratorio o autoridad del Departamento, quienes solicitarán asistencia de la Secretaría Técnica (interno 274) para que envíe personal del Dpto. de Mantenimiento, Seguridad y Control o Servicios Generales según corresponda.
4. El Jefe de Departamento notificará el accidente al Servicio de Higiene y Seguridad para su evaluación e informe, donde se determinarán las causas del incidente y se elaborarán las propuestas para modificar dichas causas para evitar futuras repeticiones.
5. Centros para requerir ayuda médica:
DOSPU: 422230
Complejo Sanitario San Luís (425025/ 425045).
Incendio:
1. Mantenga la calma . Lo más importante es ponerse a salvo y dar aviso a los demás.
2. Si hay alarma, acciónela. Si no, grite para alertar al resto.
3. Avise inmediatamente al Dpto. de Seguridad y Control (Interno 183) informando el lugar y las características del siniestro.
4. Si el fuego es pequeño, y sabe utilizar un extintor, úselo . Si el fuego es de consideración, no se arriesgue y, manteniendo la calma, ponga en marcha el plan de evacuación.
5. Si debe evacuar el sector, apague los equipos eléctricos y cierre las llaves de gas y ventanas.
6. Evacue la zona por la ruta asignada.
7. No corra, camine rápido, cerrando a su paso la mayor cantidad de puertas. No utilice ascensores. Descienda siempre que sea posible.
8. No lleve consigo objetos, pueden entorpecer su salida.
9. Si pudo salir, por ninguna causa vuelva a entrar. Deje que los equipos especializados se encarguen.
Teléfonos útiles
BOMBEROS Teléfono 100
Derrame de productos químicos
1. Atender a cualquier persona que pueda haber sido afectada.
2. Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas acerca del derrame. Colocar la cinta de demarcación para advertir el peligro.
3. Evacuar a toda persona no esencial del área del derrame.
4. Si el derrame es de material inflamable, apagar las fuentes de ignición, y las fuentes de calor.
5. Debe evitarse la inhalación de los vapores del material derramado. Si es necesario, utilizar una máscara respiratoria con filtros apropiados al tipo de derrame.
6. Ventilar la zona.
7. Utilizar los elementos de protección personal tales como: equipo de ropa resistente a ácidos, bases y solventes orgánicos, y guantes.
8. Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello, extender los cordones en el contorno del derrame.

9. Luego absorber con los paños sobre el derrame.
10. Dejar actuar y luego recoger con pala. Colocar el residuo en la bolsa roja y cerrarla.
11. Comunicarse con el Servicio de Higiene y Seguridad para disponer la bolsa con los residuos.
12. Si el derrame es de algún elemento muy volátil dejar dentro de la campana hasta que lo retire para su disposición.
13. Lavar el área del derrame con agua y jabón. Secar bien.
14. Cuidadosamente retirar y limpiar todos los elementos que puedan haber sido salpicados por el derrame.
15. Lavar los guantes, la máscara y ropa.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA LABORATORIOS DONDE SE MANIPULAN LIQUIDOS BIOLOGICOS

PRECAUCIONES

1. Las puertas del laboratorio deberán estar cerradas y el acceso al mismo deberá estar restringido mientras se lleven a cabo trabajos con materiales biológicos.
2. El laboratorio deberá ser mantenido limpio, ordenado y libre de materiales extraños.
3. Antes de iniciar la tarea diaria asegúrese que la piel de sus manos no presente cortes, raspones y otras lastimaduras, en caso que así sea cubrir la herida de manera conveniente antes de colocarse los guantes.
4. Usar guantes de látex de buena calidad para todo manejo de material biológico o donde exista aunque sea de manera potencial el riesgo de exposición a sangre o fluidos corporales.
5. Cambiar los guantes de látex toda vez que hayan sido contaminados, lavarse las manos y ponerse guantes limpios.
6. No tocar los ojos, nariz o piel con las manos enguantadas.
7. No abandonar el laboratorio o caminar fuera del lugar de trabajo con los guantes puestos.
8. El uso de agujas, jeringas y cualquier otro instrumento similar deberá ser restringido a su uso indispensable. Las agujas y otros elementos punzantes deberán ser descartados en un recipiente resistente. Se deberán evitar los intentos de reintroducir las agujas descartadas en capuchones o de romperlas o doblarlas ya que esta conducta produce aumento de la posibilidad de accidentes por pinchazos o salpicaduras. No usar tijeras con puntas muy agudas. Por ningún concepto las agujas serán retapadas. El conjunto aguja-jeringa deberá ser descartado en el recipiente destinado a tal fin.
9. Todos los procedimientos deberán ser realizados de manera tal que sea nula la creación de aerosoles, gotas, salpicaduras, etc.
10. Bajo ninguna circunstancia se pipeteará sustancia alguna con la boca, para ello se usarán pipetas automáticas o propipetas.
11. Las superficies del área de trabajo deberán ser decontaminadas cuando se termine la tarea diaria. Usando para tal efecto una solución de hipoclorito de sodio en concentración adecuada (10%).

BIOSEGURIDAD EN EL MANIPULEO DE SANGRE ENTERA

1. Para extraer sangre de cualquier paciente se deberán emplear guantes de látex, ya que todo espécimen debe ser considerado como potencialmente peligroso.
2. Debieran usarse sistemas cerrados para recolección de especímenes de sangre, tales como tubos y dispositivos vacíos. Los biopeligros son menores si se disminuye el manipuleo de la muestra.
3. Las etiquetas deben tener un sistema de identificación fácilmente legible. Si es posible debería adosarse a la muestra en el momento de la recolección una etiqueta especial legible.
4. En cuanto al tratamiento preanalítico de las muestras de sangre, para separar el plasma o suero, la técnica más comúnmente empleada es la de centrifugación, cuyo principal riesgo es la formación de aerosoles desde tubos abiertos y/o rotos.
5. Cuando el contenido del tubo requiere mezclado. Para ello el operador toma los dos extremos del tubo entre los dedos pulgar e índice.
6. Para evitar transferencias de sangre, plasma o suero las muestras deben ser procesadas desde tubos primarios.

CENTRIFUGACION DE SANGRE :

Usar tubos de plástico que calcen exactamente en los soportes, para disminuir la ruptura y facilitar descarte.

ELIMINACION de RESIDUOS

LIMPIEZA Y DESECHO DE MATERIALES

1. Todos los materiales usados en el laboratorio deberán ser adecuadamente decontaminados. Dichos elementos serán posteriormente desechados o lavados, secados y/o esterilizados, según los requisitos que deban reunir para su reutilización.
2. Al finalizar la clase o después de salpicaduras de sangre u otros líquidos corporales, las superficies de las mesas del laboratorio deberán ser descontaminadas con solución de Hipoclorito de sodio 10 %.
3. El material contaminado reutilizable debe esterilizarse en el autoclave.
4. Los hisopos y baja lenguas utilizados deben desecharse en frascos con hipoclorito al 10% y luego sí eliminarlos.
5. Los restos de muestras, deben desecharse en hipoclorito durante media hora antes de eliminarlos.
6. Otros materiales de desecho contaminados deben colocarse en hipoclorito y luego en bolsas plásticas debidamente rotulados “MATERIAL CONTAMINADO’’ y desecharse en los sitios destinados para tal fin.

7. Los pisos de los laboratorios no deben barrerse ni encerarse; sólo se trapean con solución de hipoclorito.
8. Si por accidente hay derramamiento de sangre u otro líquido, se le agrega hipoclorito por 15 minutos y luego se hace limpieza normal con agua y jabón.
9. El material de vidrio o reutilizable debe lavarse previamente en el laboratorio.
10. Los reactivos quedarán debidamente tapados y cerrados.
11. El laboratorio debe quedar en perfectas condiciones:
• La puerta debidamente cerrada.
• Llaves de agua y gas cerradas.
• Luces apagadas.
• Microscopios limpios, desconectados y con su correspondiente forro.
• Pileta libre de manchas de reactivos colorantes y desechos.
• Mesadas limpios y descontaminados.
• Piso libre de basura.
• Pizarrón limpio y asientos organizados debajo de los mesadas.
Al finalizar la clase:
El material utilizado, dependiendo de la asignatura deberá quedar identificado, organizado y clasificado en sus respectivos recipientes según lo establecido, así:
• Material para esterilizar.
• Material para decontaminar.
• Material para incubar.
• Material para guardar en heladera o freezer.
.Se deben utilizar bolsas de basura según el material a desechar:
• Bolsas rojas para material peligroso, biológico y/o contaminado
• Bolsas verde para material no peligroso, biodegradable.
• Bolsas grises para material no peligroso, reciclable.

BIBLIOGRAFÍA
• Organization Mondiale de la Santé. SIDA/AIDS. De Point. Mars 1987.
• CDC Recomendations For Preventing Transmission Of Infection With Human T. Lymphotropic Virus Type III / Lymphadenopathy Associated Virus During Evasive Procedures. MMWR 1986; 35/14.
• Health Care Workers and AIDS. Lancet1987; 1 /26.
• Garner JS, Favero MS. Guideline For Handwashing And Hospital Enviromental Control, 1985. Guidelines: Nosocomial Infections CDC Atlanta Georgia.
• Estrada S. El Laboratorio Y La Vigilancia Epidemiológica: La Infección Por VIH Y VHB Y Los Trabajadores De La Salud. Boletín Epidemiológico De Antioquia; 1:108-11, 1990.
• Klein RS. Universal Precautions for Preventing Occupational Exposures to Human Immunodeficiency Virus Type 1. American Journal Of Medicine ; 90 :141-144, 1991

VIII - Regimen de Aprobación

ALUMNOS REGULARES
1. Resultan alumnos de un curso aquellos que están en condiciones de incorporarse al mismo de acuerdo al régimen de correlatividades establecido en el Plan de Estudio de la carrera y que hayan registrado su inscripción en el período establecido.
2. Las Teorías no serán de carácter obligatorio, no obstante se recomienda su asistencia dado la discusión que allí se genera sobre los contenidos programáticos. Por otra parte los conocimientos impartidos en las mismas son básicos para rendir los exámenes parciales.
3. De acuerdo a la reglamentación vigente (Ord. Nº 13/03) los alumnos deberán aprobar el cien por ciento (100%) de los Trabajos Prácticos y de las Examinaciones Parciales.
4. Por la misma reglamentación los alumnos deben aprobar, en primera instancia, el setenta y cinco por ciento (75%) o su fracción entera menor, de los Trabajos Prácticos de Laboratorio, completando el 90% o su fracción entera menor, en la primera recuperación. En la segunda recuperación deberá totalizar la aprobación del cien por ciento (100%) de los Trabajos Prácticos de Laboratorio. Se solicita igual exigencia para los Trabajos Prácticos de Aula.
5. Se realizarán 3 (tres) exámenes parciales escritos, en el transcurso del dictado del curso. Se aprobará cada examen parcial

con el 60% de las respuestas correctas.
6. Teniendo en cuenta la reglamentación vigente, cada parcial tendrá al menos una recuperación y no más de dos.
7. El alumno que trabaja y la madre con hijos de hasta seis años, tendrán derecho a una recuperación más de Exámenes Parciales sobre el total de los mismos (Resol. Nº 371/85).

ALUMNOS PROMOCIONALES
1. El alumno deberá cumplir con las exigencias de correlatividad que establece el Plan de Estudios de la carrera para Examen final.
2. Para mantener la condición de PROMOCIONAL el alumno deberá cumplir como mínimo con una asistencia del ochenta por ciento (80%) a las actividades teóricas y del ochenta por ciento (80%) a los trabajos prácticos programados por la asignatura. Y deberá tener el cien por ciento (100%) de los trabajos prácticos aprobados.
3. El alumno promocional tendrá derecho a una recuperación parcial. La nota de aprobación de cada evaluación parcial no será menor de siete (7).
4. El alumno deberá asistir al cien por ciento de los seminarios (100%), teniendo participación activa en los mismos, la cual será evaluada en cada sesión.
5. El alumno deberá rendir un examen integrador final.
6. En el caso de no satisfacer alguna de las exigencias de promocionalidad, el alumno automáticamente quedará incorporado al régimen de Alumnos Regulares.

IX - Bibliografía Básica

[1] ALBERT y col: INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR. 2da Edición. Editorial Médica Panamericana SA. 2006
[2] DIEFFENBACH C and DIVEKSLER G. PCR Primer. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 1995.
[3] GRIFFITHS A et al: INTRODUCTION TO GENETIC ANALYSIS Versión electrónica de la 7ª edición del texto clásico (1999) - Para consulta de aspectos básicos de genética.
[4] KESSLER C. Nonradiactive labeling and detection of Biomolecules. Springer Verlag Berlin Heidelberg. 1992.
[5] LEWIN, Benjamín. Genes IV. Oxford University Press. 1994.
[6] LODISH, Harvey y col. Biología Celular y Molecular. Ed. Médica Panamericana. 5° Edición. 2005
[7] PIERCE, Benjamin A. Genética: Un enfoque conceptual. Ed. Médica Panamericana. 2° Edición. 2006.
[8] SALAMANCA, F. Citogenética Humana. 1ª Edición. Editorial Médica Panamericana. 1990.
[9] SOLARI, Alberto Juan. Genética Humana. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 1996.
[10] STUMPF PK and CONN EE The Biochemistry of Plants. Academic Press. 1989
[11] WATSON, James y col. Biología Molecular del Gen. Ed. Médica Panamericana.2006.

X - Bibliografia Complementaria

[1] 1- Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM):
[2] http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=Limits&DB=omim
[3] 2-National Center for Biotechnology Information (NCBI):
[4] http://www.ncbi.nlm.nih.gov/
[5] 3- Ensembl Genome Data Resources (The Wellcome Trust Sanger Institute):
[6] http://www.ensembl.org/
[7] 4- UCSC Genome Bioinformatic Site:
[8] http://genome.ucsc.edu/
[9] 5- Glosario de términos de genética molecular (Human Genome Project Information):
[10] http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/glossary/
[11] 6- Genetics Education Center University of Kansas Medical Center. (Incluye glosarios
[12] de genética):
[13] http://www.kumc.edu/gec/
[14] 7- Recursos en torno al Proyecto Genoma Humano:
[15] http://www.gdb.org/gdb/hgpResources.html
[16] 8- Diccionarios médicos On-line:
[17] http://www.tirgan.com/glossary.htm

[18] 9- Kimball's Biology Pages:
[19] http://www.ultranet.com/~jkimball/BiologyPages/
[20] 10- Recursos de Citogenética Humana:
[21] http://www.slh.wisc.edu/cytogenetics/index.htmlx
[22] http://www.infobiogen.fr/services/chromcancer/

XI - Resumen de Objetivos

Se pretende que al finalizar el dictado de la asignatura, los alumnos deberán ser capaces de:

- Comprender las bases moleculares de los mecanismos hereditarios.
- Estudiar la estructura de los genes, definir sus funciones y poner de manifiesto los factores que intervienen para regular su funcionamiento.
- Comprender y conocer los nuevos avances referentes a la manipulación del material génico.
- Conocer las técnicas y metodologías utilizadas en la Genética

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: MENDELISMO
UNIDAD 2: HERENCIA MENDELIANA Y NO MENDELIANA:
UNIDAD 3: MAPAS GENETICOS
UNIDAD 4: CITOGENÉTICA HUMANA
UNIDAD 5: ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL GENOMA HUMANO
UNIDAD 6: REPLICACIÓN y REPARACIÓN
UNIDAD 7: TRANSCRIPCIÓN
UNIDAD 8: TRADUCCIÓN
UNIDAD 9: REGULACIÓN DE LA TRANSCRIPCION
UNIDAD 10: BIOLOGÍA MOLECULAR DE LOS GENES
UNIDAD 11: TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE

XIII - Imprevistos

El dictado de los Trabajos Prácticos de Laboratorio dependerà de la compra de insumos necesarios para realizarlos.

XIV - Otros