



PROGRAMA DE CURSO

Unidad académica: Escuela de Tecnología Médica

Nombre del curso: *Tecnologías Moleculares Aplicadas al Diagnóstico*

Código: TM04102

Carrera: Tecnología Médica

Tipo de curso: Obligatorio

Área de formación: Especializada

Nivel: Segundo año

Semestre: Segundo

Año: 2014

Requisitos: Bioquímica Aplicada

Número de créditos: 8

Horas de trabajo: 216 (108 horas presenciales – 108 horas no presenciales)

Nº Estudiantes estimado: 40

ENCARGADO DE CURSO: José Suazo Sanhueza

COORDINADOR: Alicia Colombo Flores

Docentes	Unidad Académica	Nº hrs directas*
Dr. Alicia Colombo	Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo, ICBM	78
Dr. José Suazo	Área de Biología, Instituto de Investigación en Ciencias Odontológicas	78
Dr. Luisa Herrera	Programa de Genética Humana, ICBM	1,5
Dr. Gonzalo Cabrera	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM	2
Dra. Nora Riveros	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM	1,5
Dr. Oscar Cerda	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM	40,5
T.M. Ulises Ahumada	Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, U. de Chile.	39

Dra. Alejandra Espinosa	Escuela de Tecnología Médica, U. de Chile	39
Dra. Gladys Tapia	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM	9
BQ. Helena Poggi	Servicio de Laboratorios Clínicos, Red de Salud, Pontificia Universidad Católica de Chile	2
Dr. Patricio González	Programa de Genética Humana, ICBM	2
BQ. Mauricio Venegas	Hospital Clínico U. de Chile	1
Dr. Ulises Urzúa	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM	4
Dra. Marcela Lagos	Servicio de Laboratorios Clínicos, Red de Salud, Pontificia Universidad Católica de Chile	1

*** Horas
cronológicas**

PROPÓSITO FORMATIVO

Esta es una asignatura teórico-práctica impartida para la Mención Bioanálisis Clínico Molecular, Hematología y Medicina Transfusional y para la Mención Morfofisiopatología y Citodiagnóstico, en que se abordarán tanto los fundamentos como el desarrollo de laboratorio de las principales metodologías aplicables al diagnóstico molecular en la clínica y a la biomedicina.

Esta asignatura le permitirá al futuro profesional Tecnólogo Médico identificar problemas susceptibles de ser resueltos con métodos moleculares actualizados como herramienta complementaria a las técnicas convencionales de diagnóstico, habilitándolo para desempeñar un rol fundamental en la modernización del laboratorio de diagnóstico clínico. Además, este curso le entrega al estudiante la oportunidad de participar en la resolución de un problema científico, mediante la realización de una unidad de investigación que se realizará en laboratorios que desarrollen líneas que apliquen metodologías moleculares.

Para ambas menciones, las competencias adquiridas en esta asignatura se complementan con las competencias propias de la mayoría de sus cursos futuros de formación especializada que se basan en el diagnóstico de condiciones patológicas, en especial con aquellos pertenecientes al Dominio Tecnología en Biomedicina. Esto le permitirá aplicar los conocimientos y destrezas aquí incorporadas a problemas concretos de diagnóstico en forma complementaria a las técnicas convencionales.

COMPETENCIAS DEL CURSO

Esta asignatura contribuye a las siguientes subcompetencias de los dominios indicados de acuerdo a lo declarado en el perfil de egreso del Tecnólogo Médico de la Universidad de Chile:

DOMINIO TECNOLOGÍA EN BIOMEDICINA

COMPETENCIA 1: Decidir, resolver y argumentar los exámenes y procedimientos que efectúa en su mención, basándose en la comprensión y establecimiento de vínculos con los procesos biológicos, físicos, químicos, bioquímicos, fisiológicos y patológicos, generando información relevante para una correcta decisión en el ámbito clínico.

SUBCOMPETENCIAS:

- 1.1) Seleccionando los saberes fundamentales de las ciencias básicas y aplicadas, que le permitan integrar los exámenes y procedimientos con los principios propios del desempeño profesional en las distintas menciones.
- 1.2) Seleccionando la metodología a usar, asociando los procesos biológicos normales y patológicos, la situación de salud del individuo y la hipótesis diagnóstica.
- 1.3) Planificando y realizando exámenes y procedimientos, movilizándolo los principios de las ciencias básicas y profesionales que los sustentan.

COMPETENCIA 2: Obtener resultados comparables, confiables y reproducibles, aplicando las normas y protocolos establecidos y una comunicación eficaz con el paciente y su grupo familiar, para lograr una máxima calidad diagnóstica, respetando los principios bioéticos y las normas de bioseguridad vigente.

SUBCOMPETENCIAS:

- 2.1) Planificando, aplicando y evaluando los controles de calidad de procedimientos o técnicas utilizadas en su mención de acuerdo a las normativas vigentes, para garantizar resultados y productos exactos y precisos.
- 2.2) Manteniendo y controlando un adecuado funcionamiento de los equipos e instrumentos básicos que utiliza, para obtener resultados y productos exactos y precisos.
- 2.3) Resolviendo las desviaciones detectadas al analizar los resultados de la aplicación del programa de control de calidad de acuerdo a normas y estándares establecidos.

COMPETENCIA 3: Incorporar en forma permanente, pertinente y confiable los avances metodológicos y tecnológicos del área de su mención para cumplir su rol de acuerdo al contexto en que se desempeña.

SUBCOMPETENCIAS:

- 3.1) Organizando y analizando información biomédica actualizada y relevante, que le permita comprender las situaciones y problemas de salud.
- 3.2) Fundamentando la incorporación de nuevas alternativas y modificaciones de exámenes y procedimientos que se han desarrollado en el campo de su mención.

DOMINIO INVESTIGACIÓN

COMPETENCIA 1: Organizar y analizar críticamente la información científica de las áreas disciplinares y de la profesión, para mejorar la calidad y fundamentar su quehacer.

SUBCOMPETENCIAS:

- 1.1) Identificando las fuentes de información válidas y manejando las bases de datos de importancia en biomedicina, que le permitan tener acceso a información científica actualizada.

1.2) Analizando información relevante en su disciplina y/o profesión, en relación a los avances del conocimiento científico.

1.3) Argumentando la relevancia del nuevo conocimiento en base a una fundamentación científica.

COMPETENCIA 2: Realizar investigación científica biomédica asociada a ciencias básicas y/o a las áreas de desempeño del TM, para innovar en los procedimientos y la obtención de información relevante para la disciplina y/o la profesión, aportando a la calidad del servicio que se entrega a la comunidad y al país.

SUBCOMPETENCIAS:

2.1) Manejando el método científico como herramienta para la investigación en biomedicina

2.2) Diseñando y desarrollando, mediante el método científico, una investigación en el área de su mención con énfasis en problemas de salud relevantes para el país.

2.4) Comunicando el resultado de su investigación a través de un medio oral y/o escrito, proponiendo proyecciones, o líneas de trabajo futuro.

2.5) Aplicando los principios bio-éticos y de bioseguridad como marco en todo tipo de investigación en que participa.

DOMINIO GENÉRICO TRANSVERSAL

COMPETENCIA 2: Ser un profesional crítico y reflexivo en las decisiones, acciones y procedimientos que realiza para contribuir eficazmente en los distintos ámbitos o dominios de desempeño del Tecnólogo(a) Médico(a).

SUBCOMPETENCIAS:

2.1) Actuando analítica y reflexivamente, con una visión de la complejidad de los procesos y de su contexto.

2.2) Argumentando por medio de la lógica, sus decisiones en su quehacer profesional.

COMPETENCIA 3: Utilizar herramientas de aproximación a las personas de acuerdo a sus características individuales, a su contexto grupal y social para interactuar de manera pertinente a la situación y para obtener la información necesaria que permita decidir las acciones a desarrollar en su ámbito profesional.

SUBCOMPETENCIAS:

3.1) Utilizando eficazmente la comunicación verbal, corporal y escrita para facilitar y optimizar la comprensión del mensaje

3.3) Manejando el idioma inglés en diversas situaciones comunicacionales e interacciones relacionadas con su quehacer.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO:

- Asocia la estructura y función de macromoléculas a diferentes técnicas de biología molecular para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de diversas enfermedades.

- Aplica técnicas de biología molecular siguiendo etapas, fundamentándolas, reconociendo errores de su procedimiento para asegurar la calidad de análisis moleculares de proteínas y ácidos nucleicos.

Aplica e integra técnicas de biología molecular, seleccionando y justificando la mejor de ellas para resolver un problema específico de investigación.

De manera transversal, aplica buenas prácticas de laboratorio de acuerdo a la normativa nacional e internacional incluyendo bioseguridad y aspectos éticos, para asegurar la calidad de los análisis moleculares.



PLAN DE TRABAJO

Unidades de Aprendizaje	Logros de Aprendizaje (Indicadores)	Acciones Asociadas
Unidad 1: Estructura y función del genoma humano y de macromoléculas Subunidades: 1.1. Estructura, organización y función del genoma humano, de virus y bacterias 1.2. Síntesis de ácidos nucleicos (Replicación y transcripción) 1.3. Estructura y síntesis de proteínas (Traducción) 1.4. Regulación de la expresión génica	<p>Distingue los principales elementos que componen el genoma humano, de bacterias y virus.</p> <p>Relaciona la estructura y organización de los ácidos nucleicos y proteínas con su función y mecanismos de síntesis.</p> <p>Relaciona el flujo de la información genética con sus diferentes manifestaciones estructurales y funcionales (gen, transcrito, proteína).</p> <p>Asocia la estructura y función de macromoléculas al diagnóstico, pronóstico y seguimiento de determinadas patologías.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Participación activa en clases expositivas grupales, mediante lecturas previas- Seminarios de presentación de temas y discusión grupales, supervisados por un tutor- Talleres integrativos grupales- Trabajo en portafolio individual
Unidad 2: Metodologías de estudio y análisis de proteínas Subunidades: 1. Métodos de purificación de proteínas 2. Separación de proteínas mediante electroforesis uni y bidireccional 3. Identificación y secuenciación de proteínas 4.-Proteómica	<p>Explica los fundamentos de los principales métodos de purificación de proteínas desde tejidos y/o cultivos celulares</p> <p>Fundamenta las etapas de separación de péptidos mediante electroforesis</p> <p>Aplica las etapas de separación de péptidos mediante electroforesis</p> <p>Fundamenta las etapas de reconocimiento de péptidos mediante el uso de anticuerpos</p> <p>Aplica las etapas de reconocimiento de péptidos mediante el uso de anticuerpos</p> <p>Fundamenta e interpreta las técnicas que permiten determinar la secuencia de una cadena polipeptídica.</p> <p>Explica las bases de la proteómica a aplicada a la biomedicina.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Participación activa en clases expositivas grupales, mediante lecturas previas- Seminarios de presentación de temas y discusión grupales, supervisados por un tutor- Talleres integrativos grupales- Trabajo en Portafolio individual- Trabajo práctico de laboratorio grupal
Unidad 3: Metodologías de estudio y análisis de ácidos nucleicos	<p>Fundamenta las etapas de los principales métodos de purificación de DNA de diferentes muestras biológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Participación activa en clases expositivas grupales, mediante lecturas previas- Seminarios de presentación de temas y discusión grupales, supervisados por un tutor

<p>Subunidades:</p> <p>1. Metodologías de purificación de ácidos nucleicos (DNA y RNA) y enzimología del DNA</p> <p>2. Identificación de ácidos nucleicos en base a técnicas de hibridación</p> <p>3. Identificación de ácidos nucleicos en base a técnicas de amplificación.</p> <p>4. Secuenciación de ácidos nucleicos</p> <p>5.- Bioinformática</p> <p>6.- Genómica y Transcriptómica</p>	<p>Aplica las etapas de los principales métodos de purificación de DNA de diferentes muestras biológicas.</p> <p>Fundamenta las etapas de los métodos de purificación de RNA de diferentes muestras biológicas.</p> <p>Aplica las etapas de los métodos de purificación de RNA de diferentes muestras biológicas.</p> <p>Describe y explica los fundamentos y objetivos de las diferentes metodologías de identificación de ácidos nucleicos (DNA y RNA) mediante hibridación.</p> <p>Fundamenta las etapas de la identificación de ácidos nucleicos mediante PCR convencional.</p> <p>Aplica las etapas de la identificación de ácidos nucleicos mediante PCR convencional.</p> <p>Explica los fundamentos y objetivos de las diferentes metodologías de identificación de ácidos nucleicos (DNA y mRNA) mediante PCR cuantitativo en tiempo real.</p> <p>Conoce los fundamentos de las técnicas de secuenciación de DNA a nivel de gen y a nivel de genoma</p> <p>Aplica las herramientas de análisis bioinformático en el reconocimiento de secuencia y función de ácidos nucleicos y las integra con su correlato proteico</p> <p>Comprende y aplica las bases de la genómica y transcriptómica a la biomedicina</p>	<p>- Talleres integrativos grupales</p> <p>- Trabajo en portafolio individual</p> <p>- Trabajo práctico de laboratorio grupal</p>
<p>Unidad 4: Unidad de Investigación</p> <p>Subunidades:</p> <p>1. Identificación de una pregunta de investigación o integración a una ya planteada en una línea de investigación.</p> <p>2. Aplicación y desarrollo de técnicas moleculares para responder una pregunta de investigación e interpretación de resultados</p> <p>3. Presentación de resultados y discusión</p>	<p>Fundamenta una pregunta de investigación</p> <p>Integra los conocimientos adquiridos en el curso para responder la pregunta de investigación</p> <p>Selecciona y aplica metodologías y técnicas moleculares para responder una pregunta de investigación</p> <p>Interpreta y concluye sobre resultados de técnicas moleculares</p>	<p>- Trabajo práctico en laboratorio de investigación o de diagnóstico molecular individual</p> <p>- Exposición y discusión de resultados individual</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. **Clase - Taller:** actividades de curso completo, una primera parte fundamentalmente expositiva, que está a cargo de un docente. Estas exposiciones se complementarán con material audiovisual y requieren de la participación activa de los estudiantes formulando preguntas al expositor y respondiendo preguntas que surgen de la discusión. Una segunda parte, corresponde a un taller en el cual el docente entregara un problema (caso, ejercicio, cuestionario, etc.) el cual debe ser desarrollado por los alumnos de forma individual o grupal, requiere la aplicación de los conceptos expuestos en la clase que lo antecede; este será resuelto por los alumnos, bajo la supervisión del docente, al finalizar la actividad.
2. **Seminarios:** actividades de curso completo, fundamentalmente expositivas, que estarán a cargo de un grupo pre-establecido de estudiantes, guiados por un docente. Estas exposiciones se complementarán con material audiovisual (PowerPoint®), y requieren de la activa participación de los estudiantes formulando preguntas a los expositores (discusión) y respondiendo preguntas de los docentes.
3. **Trabajos prácticos:** actividades prácticas y experimentales de carácter tutorial, que serán realizadas paralelamente en grupos pequeños y guiados por uno o más docentes. Durante el desarrollo de éstas actividades los estudiantes deberán discutir y compartir información, hacen predicciones sobre lo que puede suceder, comprobar sus predicciones y buscar explicaciones, obtener resultados donde evaluaran su confiabilidad y conclusiones válidas que deberán quedar plasmadas en un informe de las actividades realizadas. Todos los procedimientos realizados y sus resultados deberán quedar plasmados en un cuaderno de laboratorio individual.
4. **Portafolios Individual:** herramienta de autoaprendizaje en la que el estudiante deberá realizar las actividades propuestas: (i) búsqueda de noticias o artículos actualizados sobre técnicas moleculares aplicadas a la biomedicina, desarrollando un resumen y glosario de la noticia o artículo; (ii) búsqueda de figuras asociadas a las clases teóricas, seminarios y prácticos, elaborando la leyenda de la misma con sus propias palabras; (iii) completar sección de apuntes, mapas conceptuales y resúmenes (iv) desarrollo de autoinstructivos y autoevaluaciones. Todas las actividades realizadas serán periódicamente evaluadas por los profesores de acuerdo a un arúbrica establecida.
5. **Unidad de Investigación:** actividad teórico-práctica en que el estudiante se integrará, por un periodo de tiempo, al trabajo de un laboratorio en que se apliquen técnicas moleculares ya sea de diagnóstico o de investigación, guiado por un tutor. En esta etapa el estudiante debe identificar un problema o acoplarse a uno ya planteado y ser capaz de aplicar técnicas moleculares para responder a esta pregunta. Además, debe ser capaz de interpretar los resultados y extraer conclusiones y, de ser necesario, proponer mejoras para obtener resultados de calidad. Esta actividad finaliza con, por una parte, un informe escrito evaluado por su tutor y los profesores responsables del curso y, por otra parte, con una presentación oral, que incluye el uso de diapositivas (formato digital) frente a una comisión docente y todos sus compañeros.

PROCEDIMIENTOS EVALUATIVOS

1. Se aplicarán 1 pruebas teóricas que incluirán preguntas de desarrollo de libre modalidad y 2 Pruebas teóricas-prácticas que incluirán preguntas de contenidos teóricos, aplicación e integración de contenidos prácticos
2. Se aplicarán controles en todos los trabajos prácticos y seminarios
3. Informes de trabajos prácticos (ver instructivo)
4. Se evaluará el adecuado cumplimiento de las Buenas Prácticas de Laboratorio de los alumnos, mediante una pauta de actitudes, la que será aplicada durante todas las actividades de laboratorio realizadas en la presente asignatura (ver pauta, adjunta).
7. Se evaluará el desempeño durante la Unidad de Investigación mediante un informe escrito y una presentación oral, que tendrán una calificación independiente que será promediada para obtener la nota de esta actividad

ASPECTOS REGLAMENTARIOS DE LA EVALUACIÓN:

1. Nota de presentación a examen (NPE)

En todos los casos el rendimiento académico de los estudiantes se calificará de acuerdo a la escala de uno (1,0) a siete (7,0) hasta con un decimal, y la nota de aprobación será cuatro (4,00)

La nota de presentación a examen (consignada con dos decimales) será el promedio ponderado de las calificaciones obtenidas en el transcurso del semestre según se describe a continuación:

Unidad 1

Controles e interrogaciones sin aviso (15%)

Presentación de seminarios (30%)

Evaluación Portafolios (20%)

Prueba teórica de la unidad (35%)

Unidad 2

Controles e interrogaciones sin aviso (10%)

Presentación de seminarios (30%)

Evaluación Portafolios (20%)

Prueba teórica-práctica de la unidad (40%)

Unidad 3

Controles e interrogaciones sin aviso (10%)

Presentación de seminarios (30%)

Evaluación Portafolios (20%)

Prueba teórica-práctica de la unidad (40%)

Unidad 4

Informe Unidad de Investigación (50%)

Presentación Unidad de Investigación (50%)

Ponderación NPE

Unidad 1: 15%

Unidad 2: 30%

Unidad 3: 30%

Unidad 4: 25%

2. Examen final o de primera oportunidad

Comprende un examen teórico escrito obligatorio

a) Tienen derecho a presentarse a examen los estudiantes que hayan obtenido una nota de presentación a examen igual o superior a cuatro (4,00) y hayan asistido a lo menos a un 80% de las actividades teórico-prácticas descritas como obligatorias.

b) Los estudiantes que obtienen una nota de presentación entre 3,50 y 3,99 pierden la primera oportunidad de examen y tienen derecho a presentarse al examen de segunda oportunidad.

c) Si los estudiantes no se presentan a examen serán reprobados con nota uno (1,00).

3. Nota Final

Si la nota de examen es igual o superior a cuatro (4,00) se promediará con la nota de presentación a examen, de acuerdo a las siguientes ponderaciones:

- Nota de presentación 70% de la nota final
- Nota de examen 30% de la nota final

Es importante recordar que de acuerdo al reglamento y al formato de Actas electrónicas de U-Cursos (Aula digital) la nota de presentación a examen, la nota del examen (primera y/o segunda oportunidad) se deben consignar con dos decimales para el cálculo de la nota final la cual debe consignar solo un decimal.

BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS

Obligatoria:

Genes VIII. Lewin B. Prentice Hall, 2004. Oxford University.

Watson, J. D., Caudy A.A., Myers R.M, M., Witkowski J.A. Recombinant DNA. Genes and Genomes- A short course. Third edition of the landmark text.

Complementaria:

Molecular Cloning.

<http://www.molecularcloning.com/>

Base de datos de revistas científicas (Pubmed)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

Biotechnology and Bioinformatics

<http://www.web-books.com/MoBio/Free/Chap9.htm>

Genes and Diseases

<http://www.web-books.com/MoBio/Free/Chap10.htm>

The Cell

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=mboc4.TOC&depth=2>

Modern Genetic Analysis

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=mga.TOC>

Molecular Cell Biology

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=mcb.TOC>

REQUISITOS DE APROBACIÓN

Reglamentación de la Facultad

Art. 24* El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en la escala de notas de 1,00 a 7,00. La nota mínima de aprobación de cada una de las actividades curriculares para todos los efectos será 4,00, con aproximación.

Las calificaciones parciales, las de presentación a actividad final y la nota de actividad final se colocarán con centésima. La nota final de la actividad curricular se colocará con un decimal para las notas aprobatorias, en cuyo caso el 0,05 o mayor se aproximará al dígito superior.

Art. 26* La calificación de la actividad curricular se hará sobre la base de los logros que evidencie el estudiante en las competencias establecidas en ellos.

La calificación final de los diversos cursos y actividades curriculares se obtendrá a partir de la ponderación de las calificaciones de cada unidad de aprendizaje y de la actividad final del curso si la hubiera.

La nota de aprobación mínima es de 4,00 y cada programa de curso deberá explicitar los requisitos y condiciones de aprobación previa aceptación del Consejo de Escuela.

*Reglamento general de planes de formación conducentes a licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina, D.U. 003625, de 27 de enero del 2009

REGLAMENTO DE ASISTENCIA

Resolución N° 1466 "Norma operativa sobre inasistencia a actividades curriculares obligatorias-Carreras de la pregrado" (Extracto aplicable)

Las clases teóricas son de asistencia libre; sin embargo, se recomienda a los estudiantes asistir regularmente. Las actividades obligatorias requieren de un 100% de asistencia. Son consideradas actividades obligatorias, las **evaluaciones** y las **actividades prácticas que se realizan en un laboratorio** o en un campo clínico, además de actividades de **seminarios** y talleres.

Norma 1) Cada programa de asignaturas podrá fijar un porcentaje o número máximo permisible de inasistencias a actividades que **no** sean de evaluación* (este porcentaje no debe superar el 20% del total de actividades obligatorias, Art. 18 D.E. N° 0010109/97) y que son susceptibles de recuperar, sin necesidad obligatoria de justificación ante el Profesor encargado del curso (PEC) o a la Escuela respectiva.

***Pruebas teóricas, Pruebas prácticas, Seminarios y Presentación de Casos.**

- Para la asignatura de aplicada, se estableció un 20% como máximo de inasistencias, a las actividades obligatorias.
- La inasistencia implica la recuperación de las evaluaciones correspondientes (ver norma 2)

Norma 2) Las fechas destinadas a actividades de recuperación, deben ser previas al examen final de la asignatura. De esta manera el estudiante tendrá derecho a presentarse al examen final sólo teniendo todas sus actividades recuperadas.

- En la asignatura de Tecnologías moleculares aplicadas en diagnóstico la fecha de recuperación de evaluaciones está establecida en el programa y es previa a la fecha de examen.

Norma 3) En el caso que la inasistencia se produjese a una **actividad de evaluación***, la presentación de justificación de inasistencia debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia. El estudiante deberá avisar por la vía más expedita posible (telefónica - electrónica) dentro de las 24 horas siguientes.

Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, el estudiante debe ser calificado con la **nota mínima (1,0)** en esa actividad de evaluación.

- *En el caso de la asignatura de Bioquímica aplicada la presentación de documentos de justificación dentro de un **plazo de 5 días hábiles**, serán recibidos por la secretaria docente de la Escuela de TM Leticia Quinchaman.*

Norma 4) Las modalidades de recuperación de actividades deben quedar claramente expresadas en el Programa de Asignatura

- *Para la asignatura de Tecnologías moleculares aplicadas en diagnóstico, las evaluaciones serán recuperadas mediante pruebas escritas (de desarrollo) para los controles y pruebas orales para pruebas teóricas y prácticas. Corresponderán a la temática de la actividad no asistida, considerando un mayor grado de exigencia al realizado de forma ordinaria dentro de los tiempos establecidos.*

Norma 6) Si un estudiante se aproxima o sobrepasa el número máximo de inasistencias, el PEC deberá presentar el caso al coordinador de nivel, este a su vez lo presentará en el Consejo de Escuela, inasistencia que, basada en los antecedentes, calificará y resolverá la situación.

Norma 7) El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, figurará como "Pendiente" en el Acta de Calificación Final de la asignatura, siempre que a juicio del PEC o el Consejo de Nivel o el Consejo de Escuela, las inasistencias con el debido fundamento, tengan causa justificada (Ej. Certificado médico comprobable, Informe de SEMDA, causas de tipo social o familiar acreditadas por el Servicio de Bienestar Estudiantil).

- *Las justificaciones que se deben presentar en la secretaria docente (Sra. Leticia Quinchaman) deben ser Certificados médicos y/o dentales, Informes de SEMDA, Certificados de Bienestar Estudiantil, Certificados de Psicólogos, Citaciones a Juzgados, Certificados de nacimiento y/o defunción (familiares cercanos), etc.*

Norma 8) El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, y no aportó elementos de juicio razonables y suficientes que justificaran el volumen de inasistencias, figurará como "Reprobado" en el acta de calificación final de la asignatura con nota 3,40.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES:

Fecha	horario	Temas	Docente
Lunes 28 de Julio	14:30-15:30	Presentación del curso Entrega de Programa y Sorteo temas de seminarios	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
	15.45-16.15	Control diagnóstico de conocimientos de Biología Molecular	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
	16.30-18.00	CT: Estructura y Función de ácidos nucleicos. Organización del Genoma	Dra. Luisa Herrera
	9:30-13:00	Actividad autónoma: Review de Marcadores genéticos	
Miércoles 30 Julio	14:30-15:30	CT: Flujo de la Información Genética I Replicación y Transcripción	Dr. Gonzalo Cabrera
	15.45-16.45	CT: Flujo de la Información Genética II Traducción y estructura proteínas	Dr. Gonzalo Cabrera
	17:00-18:30	S1: Propiedades físico-químicas de los ácidos nucleicos. S2: Propiedades físico-químicas de las proteínas.	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
	9:30-13:00	Trabajo en portafolio	
Lunes 04 de Agosto	14:30-16:00	CT: Regulación de la expresión génica	Dra. Nora Riveros
	16:15-17:00	T1: ¿Cómo identificar y estudiar marcadores genéticos?	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
	17:15-18:00	S3: Uso de marcadores genéticos y biomarcadores en Biomedicina	
	9:30-13:00	Actividad autónoma: Review de Biomarcadores Proteicos	
Miercoles 06 Agosto	12:00-13:00	T2: ¿Cómo identificar y estudiar biomarcadores protéicos?	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
	14:30-15:30	S4: Estudio de la expresión génica	
	15:45-16:45	S5: Estudio de la función génica	
	17:00-18:00	S6: Estudio de la regulación génica	
	9:30-12:00	Trabajo en portafolio	



Lunes Agosto	11	09.30-11.45	E: Primera Prueba teórica	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
		12:00-13:00	CT: Métodos de Purificación de Proteínas	Dr. Oscar Cerda
		14:30-18:00	Trabajo en portafolio	
Miercoles Agosto	13	09.30-10:30	CT: Electroforesis Uni, bidimensional y Western Blot	Dr. Oscar Cerda
		10:40-11:45	CT: Identificación y Secuenciación de Proteínas	Dr. Oscar Cerda
		12:00-13:00	S7: Purificación de Proteínas	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
		14:30-18:00	Actividad autónoma: Review de Aplicación de la Proteómica en Biomedicina	
Lunes Agosto	18	09.30-11:00	CT: Proteómica	Dr. Oscar Cerda
		11:15-12:00	S8: Electroforesis de proteínas y Western Blot	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
		12:00-13:00	S9: Secuenciación de Proteínas	
		14:30-18:00	Trabajo en portafolio	
Miércoles de Agosto	20	09.30-10:30	S10: Geles 2D y Espectrometría de Masas	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
		10:45-13:00	T3: Aplicación de la Proteómica en Biomedicina	
		14:30-18:00	Actividad autónoma: Preparación Guías Trabajos Prácticos	
Lunes Agosto	25 de	9:30-13:00	TP1: Electroforesis de proteínas (SDS-Page)	T.M. Ulises Ahumada Dra. Alicia Colombo Dr. Oscar Cerda Dra. Alejandra Espinosa Dr. José Suazo Dra. Gladys Tapia
		14:30-18:00	TP2: Western Blot 1	
Miercoles de Agosto	27	9:30-13:00	TP2: Western Blot 2	T.M. Ulises Ahumada Dra. Alicia Colombo Dr. Oscar Cerda Dra. Alejandra Espinosa Dr. José Suazo Dra. Gladys Tapia
		14:30-18:00	Trabajo en Portafolio	
Lunes Septiembre	01 de	09.30-13:00	E: Primera Prueba teórica-Práctica	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
		14:30-18:00	Actividad autónoma: Review Aplicación de técnicas Moleculares a la Biomédicina	



Miercoles 03 de Septiembre	09.30-10:30 10:45-13:00 14:30-18:00	CT: Purificación de ácidos nucleicos y uso de enzimología de restricción CT: Hibridación de ácidos nucleicos Trabajo en Portafolio	Dr. Patricio González Dra. Alicia Colombo
Lunes 08 de Septiembre	09.30-10:30 10:45-11:45 12:00-13:00 14:30-18:00	S11: Purificación de ácidos nucleicos S12: Sourthen y Northen Blot S13: Hibridación in situ y FISH Actividad autónoma: Review PCR aplicado a la Biomedicina	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
Miércoles 10 Septiembre	09.30-10.30 10.45-13.00 14.30-15.30 15:45-18:00	CT: Secuenciación de ácidos nucleicos (técnicas convencionales y de nueva generación) CT: PCR y sus variantes CT: Microarray Trabajo en Portafolio	Dr. Patricio González BQ. Mauricio Venegas Dr. Ulises Urzua
Lunes 15 Septiembre		Vacaciones Fiestas Patrias	
Miercoles 17 de Septiembre		Vacaciones Fiestas Patrias	
Lunes 22 de Septiembre	09.30-11:45 12.00-13.00 14.30-18.00	CT: Genómica y Transcriptómica S13: Microarray Actividad autónoma: Review Genómica y Transcriptómica	Dr. Ulises Urzua Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo Dr. Ulises Urzua
Miercoles 24 de Septiembre	09.30-10:30 10:45-11:45 12:00-13:00 14:30-18:00	S14: PCR aplicado a la Biomedicina S15: Genómica y Transcriptómica en Medicina Personalizada S16: Bioinformática Actividad autónoma: Preparación Guías Trabajos Prácticos	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
Lunes 29 Septiembre	9:30-13:00 14:30-18:00	TP: Purificación de DNA TP: Purificación de RNA	T.M. Ulises Ahumada Dra. Alicia Colombo Dr. Oscar Cerda Dra. Alejandra Espinosa Dr. José Suazo
Miércoles 01 Octubre	09:30-13:00 14:30-18:00	TP: PCR convencional TP: RFLP	T.M. Ulises Ahumada Dra. Alicia Colombo Dr. Oscar Cerda Dra. Alejandra Espinosa



			Dr. José Suazo
Lunes 06 Octubre	9:30- 13:00	E: Segunda Prueba teórica-Práctica	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
Miercoles 08 Octubre	09:30-10:30 10:45-12:30 14:30-16:45 16:45-18:00	Ciclo de conferencias: Manejo de un laboratorio de Diagnóstico Molecular Técnicas Moleculares Aplicadas al Diagnóstico T4: Bioinformática. Diseño de Partidores Trabajo en Portafolio	Dra. Marcela Lagos BQ. Helena Poggi Dr. José Suazo
Lunes 13 Octubre- Miercoles 19 Noviembre	9:00-18:30	Unidades de investigación	Profesores tutores
Lunes 24 de Noviembre	09.30-11:45 12:00-13:00	Tercera prueba teórica (toda la materia) Pruebas recuperativas	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
Miercoles 26 Noviembre	09.30-18:00	Presentación unidades de investigación	T.M. Ulises Ahumada Dr. Oscar Cerda Dra. Alicia Colombo Dra. Alejandra Espinosa Dr. José Suazo
Lunes 01 Diciembre	09.30-18:00	Presentación unidades de investigación	T.M. Ulises Ahumada Dr. Oscar Cerda Dra. Alicia Colombo Dra. Alejandra Espinosa Dr. José Suazo
Miercoles 03 Diciembre	09.30-18.00	Presentación unidades de investigación	T.M. Ulises Ahumada Dr. Oscar Cerda Dra. Alicia Colombo Dra. Alejandra Espinosa Dr. José Suazo
Miercoles 10 Diciembre	09.30-11.45	Examen primera oportunidad	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo
Lunes 15 de Diciembre	09.30-11.45	Examen segunda oportunidad	Dra. Alicia Colombo Dr. José Suazo