



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: Cuarto semestre

Año: 2016

Requisitos: Bioquímica Aplicada

Número de créditos: 8

Horas de trabajo: 216 (145 horas presenciales – 71 horas no presenciales)

Nº Estudiantes estimado: 40

ENCARGADO DE CURSO: Paulina Ruiz Rojas

COORDINADORES: Sebastián Indo Cofré

Ulises Ahumada Castro



Docentes	Unidad Académica	N° hrs directas*
Dra Paulina Ruiz	Departamento de Tecnología Médica, U de Chile, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	94
T.M. Sebastian Indo	Departamento de Tecnología Médica, U. de Chile, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	86
T.M. Ulises Ahumada	Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, U. de Chile.	92
Dr. José Suazo	Instituto de Investigación en Ciencias Odontológicas	62
Dr. Oscar Cerda	Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	62
Dra. Luisa Herrera	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	1
Dra. Alicia Colombo	Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	2
T.M. Marcela San Martín	Programa de Farmacología, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	22
Dr. Alejandro Corvalán	Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile	2
Dr. Patricio González	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	4
BQ. Mauricio Venegas	Hospital Clínico U. de Chile	2
Dr. Ulises Urzúa	Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	2
Dr. Mario Bustamante	Centro Avanzado de Enfermedades Crónicas (ACCDiS)	2
Dra. Karina Palma	Laboratorio de Análisis de Imágenes Científicas (SCIAN). Laboratorio de Estudios Ontogénicos (LEO). ICBM	2
Dra. Isabel Castro	Departamento de Tecnología Médica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile	2
Dra. Carmen Gloria Lemus	Laboratorio de Análisis de Imágenes Científicas (SCIAN). Laboratorio de Estudios Ontogénicos (LEO). ICBM	3

*** 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, movilizando 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 celular y molecular para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de diversas enfermedades.
- Aplica técnicas de biología celular y molecular siguiendo etapas, fundamentándolas, reconociendo errores de su procedimiento para asegurar la calidad de análisis moleculares de proteínas y ácidos nucleicos y 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: Metodologías de estudio y análisis de ácidos nucleicos <u>Subunidades:</u> 1. Metodologías de purificación de ácidos nucleicos (DNA y RNA) y enzimología del DNA 2. Identificación de ácidos nucleicos en base a técnicas de hibridación 3. Identificación de ácidos nucleicos en base a técnicas de amplificación. 4. Secuenciación de ácidos nucleicos 5.- Genómica y Transcriptómica 6.- Transgénesis y Mutagénesis	<p>Fundamenta las etapas de los principales métodos de purificación de DNA de diferentes muestras biológicas.</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>Comprende las modificaciones genéticas asociadas a organismos transgénicos y mutantes.</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 práctico de laboratorio grupal
Unidad 2: Metodologías de estudio y análisis de proteínas	<p>Explica los fundamentos de los principales métodos de purificación de proteínas desde tejidos y/o cultivos celulares</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



<p>Subunidades:</p> <p>1. Métodos de purificación de proteínas</p> <p>2. Separación de proteínas mediante electroforesis uni y bidireccional</p> <p>3. Identificación y secuenciación de proteínas</p> <p>4.-Proteómica</p>	<p>Fundamenta las etapas de separación de peptidos mediante electroforesis</p> <p>Aplica las etapas de separación de peptidos mediante electroforesis</p> <p>Fundamenta las etapas de reconocimiento de peptidos mediante el uso de anticuerpos</p> <p>Aplica las etapas de reconocimiento de peptidos 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>	<p>- Trabajo práctico de laboratorio grupal</p>
<p>Unidad 3: Metodologías para el estudio funcional y estructural de las células</p> <p>Subunidades:</p> <p>1. Cultivos Celulares</p> <p>2. Citometría de flujo y <i>cell Sorter</i></p> <p>3. Microscopía de Fluorescencia</p> <p>4. Utilidades métodos moleculares en clínica.</p>	<p>Explica fundamentos principales de la microscopía confocal.</p> <p>Explica fundamentos principales de Citometría de Flujo y <i>Cell Sorter</i></p> <p>Explica las bases del diagnóstico en pruebas de paternidad y filiación.</p> <p>Fundamenta las aplicaciones de tecnologías para su utilización en diferentes ámbitos de las clínica</p> <p>Comprende los métodos existente para el estudio de las células, ya sea en conjunto o de manera individual</p> <p>Relaciona las diversas metodologías para el estudio de las células <i>in vitro</i></p> <p>Discrimina las diferentes utilidades que posee las diferentes metodologías de estudio a nivel celular</p> <p>Conoce conceptos básico de excitación y emisión de electrones.</p> <p>Comprende las diferencias existentes entre los diferentes tipos de cultivos celulares existentes</p> <p>Conoce las medidas de Bioseguriad asociadas a salas de cultivos celulares</p>	<p>Participación activa en clases expositivas grupales, mediante lecturas previas</p> <p>- Seminarios de presentación de temas y discusión grupales, supervisados por un tutor</p> <p>- Talleres integrativos grupales</p> <p>- Trabajo práctico de laboratorio grupal</p>
<p>Unidad 4: Unidad de Investigación</p>	<p>Fundamenta una pregunta de investigación</p> <p>Integra los conocimientos adquiridos en el curso para responder la pregunta 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>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>
<p>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</p> <p>1. Clase teórica: 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.</p> <p>2. Taller: actividades de curso completo. El docente entregará 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.</p> <p>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.</p> <p>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 evaluarán 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.</p>		

4. 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 3 Pruebas teóricas que incluirán preguntas de contenidos teóricos, aplicación e integración de contenidos prácticos.
2. Se aplicarán controles en todos los trabajos prácticos, talleres y seminarios sin previo aviso.
3. Informes de trabajos prácticos (ver instructivo)
4. 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:

- Pruebas teóricas de la unidad (3): 60% de la NPE
 - Primera Prueba Teórica: 20%
 - Segunda Prueba Teórica: 20%
 - Tercera Prueba Teórica: 20%
- Presentación de seminarios: 5% de la NPE
- Controles: 10% de la NPE
- Informes de trabajos prácticos: 5% de la NPE
- Presentación y desempeño Unidad de Investigación: 20% NPE

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

JUSTIFICATIVOS MÉDICOS

Los certificados médicos que justifiquen inasistencias de los estudiantes deberán ser presentados en una hoja con membrete y teléfono de contacto de la institución que lo emite o del médico tratante. Además, deberán consignar nombre, RUT, y firma de médico tratante y el timbre correspondiente y adjuntar una copia del bono o boleta de atención.

Los certificados médicos deberán ser presentados en la secretaría docente de la Escuela de Tecnología Médica, dentro de los plazos establecidos en los programas de las asignaturas



CALENDARIO DE ACTIVIDADES:

Fecha	horario	Temas	Docente
Lunes 29 de Agosto	09:30-11:00	Presentación del curso Entrega de Programa y Sorteo temas de seminarios	Dra. Paulina Ruiz T.M. Sebastián Indo T.M. Ulises Ahumada
	11:00-12:00	CT1: Purificación de ácidos nucleicos	Dr. Patricio González
	12:00-13:00	CT2: Usos de enzimas de restricción	Dr. Patricio González
	14:30-16:00	CT3: Hibridación de ácidos nucleicos	Dra. Alicia Colombo
	16:00- 17:00	Trabajo no presencial: Preparación Seminario 1	Estudiantes
Miércoles 31 Agosto	09:30-10:30	CT4: PCR y sus variantes	B.Q. Mauricio Venegas
	10:30-12:00	CT5: Microarray	Dra. Luisa Herrera
	12:00-13:00	Seminario 1. Ácidos nucleicos	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo
	14:30-16:00	CT6: Genómica y transcriptómica	Dr. Ulises Urzúa
	16:00-17:00	Trabajo no presencial: Preparación Seminario 2	Estudiantes
Lunes 05 de Septiembre	09:30-11:00	Seminario 2: Genómica y transcriptómica	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo
	11:00-13:00	CT7: Secuenciación de ácidos nucleicos, métodos convencionales y próxima generación	Dr. Patricio González
	14:30-16:00	CT9: Transgénesis y mutagénesis	Dr. José Suazo
	16:00-17:00	Trabajo no presencial: Preparación Seminario 3-4	Estudiantes
Miércoles 07 Septiembre	09:30-17:00	TP1: Purificación y Amplificación de DNA (Grupo 1)	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo Dr. José Suazo



		Trabajo no presencial: Preparación de Seminario 3-5 y Prueba teórica 1 (Grupo 2)	Estudiantes
Lunes 12 de Septiembre		Vacaciones Fiestas Patrias	
Miércoles 14 Septiembre		Vacaciones Fiestas Patrias	
Lunes 19 de Septiembre		FERIADO Trabajo No presencial	Estudiantes
Miércoles 21 Septiembre	09:30-17:00	TP1: Purificación y amplificación de DNA (Grupo 2)	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo Dr. Oscar Cerda Dr. José Suazo
		Trabajo no presencial: Preparación Seminario 3-5 y Prueba Teórica 1 (Grupo 1)	Estudiantes
Lunes 26 Septiembre	09:30-11:00	CT10: Métodos de Purificación de Proteínas	Dr. Oscar Cerda
	11:30-13:00	CT11: Electroforesis Uni, bidimensional y Western Blot, Proteómica.	Dr. Oscar Cerda
	14:30-16:00	Taller 1: PCR en tiempo real	Dra. Isabel Castro
	16:00-17:00	Trabajo no presencial: Preparación seminarios 4-5 y prueba teórica 1	Estudiantes
Miércoles 28 Septiembre	09:30-12:00	Tiempo no presencial	Estudiantes
	12:00-13:00 14:30-15:30	Tiempo protegido Facultad de Medicina	
	15:30-17:00	Tiempo no presencial	Estudiantes
Lunes 03 de Octubre	09:30-17:00	TP2a: Western Blot (Grupo 2)	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo* Dr. Oscar Cerda Dr. José Suazo T.M. Marcela San Martín *Desde 13:00 hrs.



		Trabajo no presencial: Preparación Informe TP2 y Prueba Teórica 2 (Grupo 1) y Seminario 5	Estudiantes
Miércoles 05 de Octubre	09:30-13:00	TP2b: Western Blot (Grupo 2)	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo Dr. Oscar Cerda Dr. José Suazo T.M. Marcela San Martín
		Trabajo no presencial: Preparación Prueba Teórica 2, Informe de TP 2 (Grupo 1) y Seminario 5	Estudiantes
	14:30-16:00	PRUEBA TEÓRICA 1 (Entrega Informe TP1)	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo
	16:00-17:00	Trabajo no presencial: Preparación Seminario 5	Estudiantes
Lunes 10 de Octubre		FERIADO	
Miércoles 12 Octubre	09:30-10:30	Seminario 3: Transgénesis y Mutagénesis	Dr. José Suazo Dra. Paulina Ruiz
	11:00-12:00	Seminario 4: Proteómica	Dr. Óscar Cerda Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada
	12:00-13:00	Tiempo protegido estudio	
	14:30-16:00	CT14: Imágenes en el estudio de las células	Dra. Karina Palma
	16:00 -17:00	Tiempo protegido estudio	Estudiantes
Lunes 17 de Octubre	09:30-17:00	TP2a: Western Blot (Grupo 1)	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo* Dr. Oscar Cerda Dr. José Suazo T.M. Marcela San Martín * Solo hasta las 13:30 hrs.



		Trabajo no presencial: Preparación Informe TP2, Prueba Teórica 2 (Grupo 2) y Seminario 5	Estudiantes
Miércoles 19 Octubre	09:30-13:00	TP2b: Western Blot (Grupo 1)	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo Dr. Oscar Cerda Dr. José Suazo T.M. Marcela San Martín
		Trabajo no presencial: Preparación Informe TP2, Prueba Teórica 2 (Grupo 2) y Seminario 5	Estudiantes
	14:30-17:00	Trabajo no presencial: Preparación Informe TP2, Prueba Teórica 2 y Seminario 5	Estudiantes
Lunes 24 Octubre	09:30-11:00	PRUEBA TEÓRICA 2	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo
	11:00-13:00	Trabajo no presencial: Preparación de seminario 5-7	Estudiantes
	14:30-16:00	CT 15: Exosomas y miRNA en la clínica	Dr. Alejandro Corvalán
	16:00-17:00	Trabajo no presencial: Preparación de seminario 5-7	Estudiantes
Miércoles 26 Octubre	09:30-11:00	CT16: Citometría de Flujo y <i>Cell Sorter</i>	Dra. Paulina Ruiz
	11:00-12:00	Seminarios 5: Cultivos Celulares	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo
	12:00-13:00	Trabajo no presencial: Preparación seminario 6-7	Estudiantes
	14:30-16:00	CT 15: Filiación y Paternidad	Dr. Mario Bustamante
	16:00-17:00	Trabajo no presencial: Preparación seminario 6-7 y TP 3	Estudiantes
Lunes 31 de Octubre		FERIADO Trabajo no presencial	



Miércoles 02 Noviembre	09:30-13:00	TP 3a: Inmunofluorescencia y Microscopía (Grupo 1).	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo Dr. Oscar Cerda Dr. José Suazo T.M. Marcela San Martín
		Trabajo no presencial: Preparación Seminario 7-8 y taller 3 (Grupo 2)	Estudiantes
	14:30-16:00	Taller 2: Citometría de Flujo y <i>Cell Sorter</i>	Dra. Paulina Ruiz
	16:00-17:00	Trabajo no presencial: Preparación Sem. 7-8 y TP 3	Estudiantes
Lunes 07 Noviembre	09:30-13:00	TP 3a: Inmunofluorescencia y Microscopía (Grupo 2).	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo Dr. Oscar Cerda Dr. José Suazo T.M. Marcela San Martín
		Trabajo no presencial: Preparación Seminario 8 y taller 3 (Grupo 1)	Estudiantes
	14:30-17:00	TP 3b: Adquisición Imágenes Microscopía Confocal (Grupos 1 y 2)	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo Dra. Karina Palma Dra. Carmen Gloria Lemus
Miércoles 09 Noviembre	09:30-13:00	Seminario 6: Citometría de Flujo Seminario 7: Filiación y Paternidad Seminario 8: Exosomas y miRNA (Entrega Informe TP 2)	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo
	14:30-16:00	Taller 3: Análisis Imágenes confocal	Dra. Karina Palma
	16:00-17:00	Trabajo no presencial: Preparación prueba teórica 3.	Estudiantes
Lunes 14 de Noviembre	09:30-11:00	PRUEBA TEÓRICA 3 (Entrega Informe TP3)	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo
	11:00-17:00	Unidad de Investigación	Profesores tutores



Miércoles 16 de Noviembre	09:30-11:00	Pruebas recuperativas/Unidades de Investigación	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo/ Profesores Tutores
	11:00-17:00	Unidad de Investigación	Profesores tutores
Lunes 21 de Noviembre al Miercoles 14 Diciembre	09:30-13:00 14:30-17:00	Unidades de Investigación	Profesores tutores
Lunes 19 Diciembre	09:30-17:00	Presentación unidades de investigación (Grupo 1 y 2) Sesiones en paralelo.	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo Dr. Oscar Cerda Dr. José Suazo Profesores tutores
Miércoles 21 Diciembre	09:30-17:00	Presentación unidades de investigación (Grupo 1 y 2) Sesiones en paralelo.	Dra. Paulina Ruiz T.M. Ulises Ahumada T.M. Sebastián Indo Dr. Oscar Cerda Dr. José Suazo Profesores tutores
Lunes 26 de Diciembre		Tiempo no presencial	
Miércoles 28 Diciembre	09:30-17:00	EXAMEN PRIMERA OPORTUNIDAD	Dra. Paulina Ruiz T.M. Sebastián Indo T.M. Ulises Ahumada
Miércoles 04 de Enero	09:30-17:00	EXAMEN SEGUNDA OPORTUNIDAD	Dra. Paulina Ruiz T.M. Sebastián Indo T.M. Ulises Ahumada