

PROGRAMA DE CURSO

Unidad académica: Programa de Biología celular y Molecular (ICBM)

Nombre del curso: Bioquímica

Código: TM01021506007

Carrera: Tecnología Médica

Tipo de curso: Obligatorio

Área de formación: Básica

Nivel: Primer año

Semestre: Segundo semestre. Año: 2016

Requisitos: Química General y Orgánica

Número de créditos: 6 (162 h)

Horas de trabajo presenciales y no presenciales: 100 presenciales, 62 no presenciales

Nº estimado Estudiantes: 100

ENCARGADO DE CURSO: Dra. Nora Riveros K : nriveros@med.uchile.cl

COORDINADORA: Dra. Nevenka Juretic D: njuretic@med.uchile.cl

SECRETARIA DOCENTE: Sra. Lorena Landaeta. Primer piso, sector D

Docentes	Unidad Académica ICBM	Horas clases	Horas seminarios	Horas totales
Antonelli Marcelo	Programa Biología Celular y Molecular	9	44	53
Jacob Germaine	Programa Biología Celular y Molecular	9	0	9
Katz Assaf	Programa Biología Celular y Molecular	3	12	15
Juretic Nevenka	Programa Biología Celular y Molecular	0	44	44
Riveros Nora	Programa Biología Celular y Molecular	5	44	49
Sánchez Gina	Programa Fisiopatología	6	41	47
Varela Patricia	Programa Biología Celular y Molecular	0	44	44
Videla Luis	Programa de Farmacología Molecular y Clínica	6	0	6

COMPETENCIAS DEL CURSO

1.-Este curso pertenece al **Dominio Tecnología en Biomedicina** y aporta a:

Competencia 1.

Decidir, resolver y argumentar exámenes y procedimientos, basándose en los vínculos con procesos biológicos, físicos, bioquímicos, fisiológicos y patológicos.

Subcompetencia 1.1

Seleccionando saberes fundamentales de las ciencias básicas y aplicadas que le permitan integrar los exámenes y procedimientos con los principios propios del desempeño profesional.

Subcompetencia 1.2

Seleccionando la metodología a usar, asociando los procesos biológicos normales y patológicos a la situación de salud del individuo y la hipótesis diagnóstica.

Subcompetencia 1.3

Planificando y realizando exámenes y procedimientos, movilizando los principios de las ciencias básicas y profesionales que los sustentan.

Subcompetencia 1.4

Analizando y evaluando los resultados de exámenes y procedimientos obtenidos para generar un informe y/o producto acorde a la situación de salud del individuo y su hipótesis diagnóstica, que permita una correcta toma de decisiones.

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.

Subcompetencia 3.1

Organizando y analizando información biomédica actualizada y relevante, que le permita comprender situaciones y problemas de salud.

Competencia 4

Aplicar la tecnología de biomedicina al servicio de la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud, respetando los principios éticos y de bioseguridad contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de la población atendida.

Subcompetencia 4.1

Contribuyendo con sus conocimientos de tecnología en biomedicina a la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud y la calidad de vida de la población atendida.

2.-Además, este curso contribuye al **Dominio Investigación.**

Describe las acciones que realiza un Tecnólogo Médico que incluyen el diseño, ejecución, registro y comunicación de investigaciones, destinadas a contribuir al desarrollo disciplinar y de salud pública, entregando un aporte a la resolución de problemas.

Subcompetencia 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.

Subcompetencia 1.2

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

Subcompetencia 1.3

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO:

1. Aplicar las bases moleculares del metabolismo energético celular y analizarlos a la luz de avances en la bioquímica humana de relevancia en el área de la Salud.
2. Identificar las bases moleculares de las técnicas de laboratorio estudiadas para reconocer la aplicación de estas técnicas al manejo clínico y/o investigación biomédica.
3. Resolver problemas en una actividad grupal que implica la integración de los conocimientos de ciencias básicas de los cursos realizados en el segundo semestre, posibilitando el intercambio de ideas y conocimientos que dan pertinencia a la profesión.

PLAN DE TRABAJO

Unidades de Aprendizaje	Logros de Aprendizaje	Acciones Asociadas
<p>Unidad 1: Estructura de Proteínas y Enzimología.</p> <p>1. Niveles estructurales de proteínas: Descripción de las propiedades químicas de los aminoácidos, estructura de las proteínas y sus niveles estructurales.</p> <p>2. Estructuras proteicas y funciones biológicas: Relación estructura y función de las proteínas, cambios en la función proteica por modificaciones en sus niveles estructurales. Interacción con grupos metálicos.</p> <p>3. Características estructurales y funcionales de las enzimas, principios de catálisis enzimática: Catálisis enzimática, modelos cinéticos, sitio activo, mecanismos de regulación de la actividad enzimática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las propiedades químicas de los aminoácidos. • y su capacidad de organizarse en péptidos y proteínas. • Analiza los cuatro niveles estructurales de las proteínas. • Explica la relación estructura y función de las proteínas utilizando ejemplos. • Analiza alteraciones en la función de las proteínas producidas por cambios en los niveles secundario, terciario y cuaternario. • Aplica interacciones de grupos metálicos con aminoácidos constituyentes de proteínas, en relación a la función proteica. • Analiza a las enzimas como catalizadores biológicos • Explica modelos cinéticos para catálisis enzimática, la naturaleza química del sitio activo y algunos mecanismos químicos de catálisis. • Analiza mecanismos de regulación enzimática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asiste y participa en clases teóricas, seminarios, talleres y trabajo de laboratorio. • Realiza lecturas dirigidas y resuelve interrogantes planteadas en seminarios. • Resuelve problemas planteados en seminarios. • Resuelve guías de autoaprendizaje.
<p>Unidad 2: Metabolismo intermediario y su regulación.</p> <p>Organización del metabolismo intermediario. Carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos: Características de las vías metabólicas, energética y regulación. Balance e interrelaciones metabólicas. Alteraciones metabólicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza características generales de las vías metabólicas y su regulación. • Aplica la regulación hormonal del metabolismo intermediario de hidratos de carbono, lípidos y aminoácidos en las condiciones de ayuno y post-ingesta de nutrientes. • Analiza las interrelaciones (integración y regulación) entre las vías metabólicas y la homeostasis en el hombre a través del balance metabólico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asiste y participa en clases teóricas y seminarios. • Realiza lecturas dirigidas y resuelve interrogantes planteadas en seminarios. • Resuelve problemas planteados en seminarios. • Resuelve guías de autoaprendizaje.

<p>Unidad 3: Las biomoléculas en técnicas de laboratorio. Propiedades de las biomoléculas en técnicas y procedimientos de laboratorio: Aplicación de las propiedades físico-químicas de las biomoléculas al desarrollo de algunos procedimientos de laboratorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza búsquedas bibliográficas en fuentes confiables. • Sistematiza y sintetiza la información obtenida para analizar las propiedades de las biomoléculas con el objetivo de explicar los principios de algunas técnicas (laboratorio clínico o de investigación). • Aplica observaciones en informes de laboratorio y analiza los resultados informados. • Emplea con propiedad el lenguaje de la Bioquímica contemporánea. • Desarrolla hábitos de estudio y autonomía en el aprendizaje. 	<p>Proceso autoformativo. Aplicación de los logros de aprendizaje de las Unidades 1 y 2 a la información recopilada a través de una búsqueda bibliográfica y al desarrollo de determinados procedimientos de laboratorio. Presentación del trabajo de búsqueda en un informe escrito, y en forma oral frente a docentes y compañeros.</p>
---	---	---

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

* **CLASES** dictadas por un docente al curso completo.

* **SEMINARIOS** desarrollados en base a ejercicios de una guía. El alumno aplica los conceptos adquiridos en clases a la resolución de problemas y/o situaciones biomédicas, desde un enfoque molecular. El curso será dividido en grupos de 20 a 25 estudiantes, cada uno a cargo de un profesor guía.

* **TRABAJO DE LABORATORIO.** Los alumnos realizan un experimento, describen e interpretan sus resultados. El curso será dividido en grupos de 20 a 25 estudiantes, cada uno a cargo de un profesor.

* **TALLERES.** Los alumnos deben investigar y desarrollar una guía de trabajo. La actividad se complementará con material audiovisual, que se les proporcionará durante ella. El curso será dividido en grupos de 20 a 25 estudiantes, cada uno a cargo de un profesor.

* **ACTIVIDAD AUTOFORMATIVA.** Los alumnos, en grupos de 3 o 4, realizarán una revisión bibliográfica, la que entregarán como informe escrito y presentarán en forma oral frente a docentes del curso y a sus compañeros.

PROCEDIMIENTOS EVALUATIVOS, NOTA DE PRESENTACION A EXÁMEN, EXIMICIÓN Y NOTA FINAL.

1. EVALUACIÓN. La evaluación del curso se realizará mediante pruebas globales, pruebas e informes de actividades prácticas, y un trabajo de autoformación y revisión bibliográfica. Habrá un examen final, de carácter obligatorio.

1.1.- PRUEBAS GLOBALES: Se realizarán 2 pruebas globales escritas, **acumulativas, con preguntas de elección múltiple y /o desarrollo**, que incluirán todas las materias tratadas en clases y actividades prácticas hasta la fecha de su realización. Los contenidos a evaluar en cada una de ellas se darán a conocer con anticipación.

1.2.- PRUEBAS DE SEMINARIO, DE TRABAJO PRÁCTICO E INFORMES DE TALLER. Se realizará una prueba de desarrollo, al inicio o al final de cada una de estas actividades. Serán pruebas cortas, cuyo objetivo es evaluar el conocimiento mínimo requerido para el buen desarrollo de la respectiva actividad. Al término del Trabajo Práctico y de cada taller los alumnos entregarán un informe, cuya nota tendrá la misma ponderación que las de prueba de seminario. El promedio final será calculado a partir de todas las notas obtenidas en el curso. **NO SE ELIMINARÁ NINGUNA NOTA.**

1.3. PRESENTACIÓN ORAL E INFORME ESCRITO DE LA ACTIVIDAD AUTOFORMATIVA, evaluados de acuerdo a una pauta establecida con anterioridad.

1.4. EXÁMEN

1.4.1. NOTA DE PRESENTACIÓN A EXÁMEN: se calculará de acuerdo a la siguiente ponderación:

- Promedio pruebas globales: 70%
- Promedio pruebas de seminarios y trabajos prácticos y actividad de autoformación: 30%

1.4.2. EXÁMEN. Tendrán derecho a examen de primera oportunidad, quienes hayan obtenido nota de presentación igual o superior a 4.0 y cumplan con el porcentaje de asistencia exigido en el curso. Los alumnos con nota de presentación entre 3.5 y 3.94 **NO** tienen derecho a este examen y deberán rendirlo en una segunda oportunidad.

Los alumnos con nota de presentación igual o inferior a 3.44 reprueban el curso.

El exámen de primera y el de segunda oportunidad son reprobatorios, es decir que para aprobar el curso los alumnos deben obtener en el examen una nota igual o superior a 4.0, cualquiera sea su nota de presentación.

1.4.3. EXIMICIÓN :

Los alumnos con nota de presentación igual o superior a 5,5 podrán eximirse de rendir el examen, siempre que las notas de las pruebas globales y la nota promedio de actividades prácticas sea igual o superior a 4.0.

Los alumnos que falten a más de dos actividades de seminario, hayan o no justificado su inasistencia, perderán el derecho a eximición, aunque tengan nota de presentación igual o superior a 5.5.

Los alumnos que falten a una prueba global, hayan o no justificado su inasistencia, perderán el derecho a eximición, aunque tengan nota de presentación igual o superior a 5.5.

1.5. NOTA FINAL DE CURSO: La nota final se obtiene al ponderar en un 70% la nota de presentación y en un 30% la nota del exámen, sea este de primera o de segunda oportunidad.

BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS

1. Nelson, DL & Cox, MN, "Lehninger: Principios de Bioquímica", Worth Publishers, 5ª Edición, 2008. Texto guía del curso.
2. Stryer, LW., Berg, JM., Tymoczko, JL. & Gatto, GJ., "Bioquímica con aplicaciones de clínica", Editorial Reverté, Barcelona : 7ª Edición. (versión española por: Prof. Dr. Miguel Ángel Trueba)
3. Murray, RK., Granner, DK., Mayes, PA., & Rodwell. V.W. "Bioquímica" de Harper, Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V. México, 15ª Edición, 2001.

REQUISITOS DE APROBACIÓN. Reglamento de la Facultad

Art. 24* El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en la escala de notas de 1,0 a 7,0. La nota mínima de aprobación de cada una de las actividades curriculares para todos los efectos será 4,0, 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 y el menor a 0,05 al dígito inferior.

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 4,0 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

1.-Las clases teóricas son de asistencia libre. 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. Las actividades obligatorias requieren de un 100% de asistencia. La asistencia a certámenes o al examen es obligatoria (100% de asistencia).

1.1.-El estudiante podrá faltar justificadamente a un máximo de 20% de actividades obligatorias (seminarios, trabajos prácticos y certámenes). Quien sobrepase el 20% de inasistencias, aún cuando ellas hayan sido justificadas, quedará en carácter de reprobado y deberá repetir la asignatura. La asistencia implica la presencia del alumno durante toda la actividad, la asistencia de tiempo parcial será considerada como inasistencia.

Las actividades prácticas incluyen una evaluación escrita al principio o al final de ellas. Si el alumno llega atrasado o debe retirarse, y no rinde la prueba correspondiente, será calificado con un 1, y figurará como ausente del seminario, sin derecho a justificación. Si el alumno llega a una actividad de seminario con un atraso menor, no quedará ausente de la actividad, y se le permitirá rendir la prueba, pero no se le dará tiempo extra.

1.2.- JUSTIFICACIÓN DE INASISTENCIAS

La inasistencia a una evaluación debe justificarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia. La justificación debe realizarse ante la Dirección de Escuela de Medicina y ante el PEC del curso, mediante justificativo médico o justificación de la asistente social. Las justificaciones que no se ajusten a este último requerimiento señalado no son válidas. Si no se justifica la inasistencia en los plazos estipulados, el estudiante será calificado con la nota mínima (1.0) en esa actividad.

La justificación de inasistencia será recibida por la Sra. Lorena Landaeta, Secretaría Docente del curso, quien las ingresará a un archivo

Resolución N° 14 66 "Norma operativa sobre inasistencia a actividades curriculares obligatorias para los estudiantes de pregrado de las Carreras de la Facultad de Medicina".

PRUEBAS DE RECUPERACIÓN DE ACTIVIDADES. La recuperación de los certámenes se realizará mediante una prueba oral o escrita, de desarrollo o de selección múltiple, en fecha y hora acordadas entre el alumno y el PEC.

El alumno que haya faltado a una de las actividades de seminario, haya o no habido evaluación, deberá rendir una prueba **COMÚN** para todos los estudiantes. Esta prueba se tomará al final del curso, será escrita, de desarrollo, acumulativa y la misma para todos los alumnos, sin importar cuál sea la materia del seminario al que haya faltado. En esta prueba se evaluarán los contenidos tratados en todos los seminarios del curso.

Calendario de actividades

CL: Clase

Sem: Seminario

TP: Trabajo Práctico

FECHA	HORARIO	ACTIVIDADES	PROFESOR
Agosto	Hr		
Lunes 29	14.30-17.45	CL: Niveles estructurales y funciones de proteínas.	A. Katz
Miércoles 31	8.15-11.45	CL: Características estructurales y funcionales de las enzimas, principios de catálisis enzimática. Parte I.	G. Sánchez
Septiembre			
Lunes 5	14.30-15.30 15.45- 17.45	CL: Características estructurales y funcionales de las enzimas, principios de catálisis enzimática. Parte II. Sem 1. Relación estructura y función de proteínas.	G. Sánchez M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez, P. Varela
Miércoles 7	8.15-11.45	Taller 1. Análisis de proteínas	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, A. Katz, P. Varela
Semana 12-19		Fiestas Patrias	
Miércoles 21	8.15-11.45	CL: Organización del metabolismo intermediario. CL: Glucólisis. Ciclo ácidos tricarboxílicos	G. Jacob
Lunes 26	14.30 -15.30 15.45 -17.45	Sem 2. Enzimología TP: Trabajo Práctico enzimología	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez , P. Varela
Miércoles 28	8:15-11:45	CL: Vía de las pentosas CL: Gluconeogénesis	G. Jacob
Octubre			
Lunes 3	14.30-17:45	Taller 2. Enzimología	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez, P.Varela.
Miércoles 5	8:15-11:45	CL Glicogenólisis y glicogénesis CL. Regulación de la glicemia	G. Jacob
Miércoles 12	8.15-11.45	Sem 3. Glucolisis. Ciclo de Krebs. Ciclo de las pentosas	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez,P. Varela
Lunes 17	14.30-15.45 16.00-17.45	CL: Cadena respiratoria CL: fosforilación oxidativa	N. Riveros G. Sánchez
Miércoles 19	8.15-11.45	Sem 4. Gluconeogénesis. Metabolismo del glicógeno. Regulación de la glicemia. Recuperativas seminario y TP	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez, P. Varela.
Lunes 24	14.30-17.45	CERTAMEN 1	Equipo docente
Miércoles 26	8.15-11.45	Sem 5. Cadena respiratoria. Regulación de la glicemia	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez, P. Varela.

Noviembre			
Miércoles 2	8.15-11.45	CL: Metabolismo de triglicéridos. Oxidación de ácidos grasos. CL: Metabolismo de cuerpos cetónicos.	M. Antonelli
Lunes 7	14:30-17:00	CL: Biosíntesis de ácidos grasos y colesterol CL: Metabolismo de lipoproteínas	M. Antonelli
Miércoles 9	8.15-11.45	Sem.6. Lipolisis y Lipogénesis. Regulación	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez, P. Varela
Lunes 14	14:30-17:00	CL: Metabolismo nitrogenado: aminoácidos	N. Riveros
Miércoles 16	8:15-11:45	Sem 7.Cetogénesis. Lipoproteínas y colesterol sanguíneo.	M. Antonelli, N. Juretic ,N. Riveros, G. Sánchez, P. Varela
Lunes 21	14:30-17:00	CL: Metabolismo de nucleótidos.	M. Antonelli
Miércoles 23	8:15-11:45	Sem 8.Metabolismo de aminoácidos.	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez, P. Varela
Lunes 28	14.30-17.45	CL: Balance metabólico I	L. Videla
Miércoles 30	8.15-11.45	Sem 9. Metabolismo de nucleótidos.	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez, P. Varela
Diciembre			
Lunes 5	14.30-17.45	CL: Balance metabólico II	L. Videla
Miércoles 7	8.15-11.45	Sem 10.Regulación del metabolismo.	M. Antonelli, N. Juretic ,N. Riveros, G. Sánchez, P.Varela
Lunes 12	14.30-17.45	Sem 11.Integración metabólica e inter-relaciones orgánicas en el metabolismo.	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez, <u>P.Varela</u>
Miércoles 14	8.15-11.45	Sem 12. Actividad de autoformación.	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez, P. Varela/A. Katz
Lunes 19	14.30-17.45	Sem 13. Actividad de autoformación. Pruebas recuperativas	M. Antonelli, N. Juretic, N. Riveros, G. Sánchez, P.Varela /A. Katz
Miércoles 21	8.15-11.45	CERTAMEN 2	Equipo docente
Lunes 26	14.30-17.45	Recuperativa	N. Riveros
Miércoles 28	8.15-11.45	Exámen 1° oportunidad	Equipo docente
Enero			
Miércoles 4	8.15-11.45	Exámen 2° oportunidad	Equipo docente