



## PROGRAMA DE CURSO

**Unidad académica: ICBM**

**Nombre del curso: Bioquímica**

**Código: ME03016-1**

**Carrera: Medicina**

**Tipo de curso: Obligatorio**

**Área de formación: Básica**

**Nivel: Segundo año**

**Semestre: Tercer Semestre**

**Año: 2016**

**Requisitos: Biología Celular y Molecular**

**Número de créditos: 4**

**Horas de trabajo presenciales y no presenciales: 64 horas presenciales y 44 no presenciales**

**Nº Estudiantes estimado: 200**

**ENCARGADO DE CURSO: Dr. Marcelo Antonelli**

**COORDINADORES de unidades de aprendizaje:**

**UA1: Dra. Gina Sánchez**

**UA2: Dra. Nora Riveros**

**UA3: Dra. Nora Riveros**

<b>Docentes</b>	<b>Unidad Académica</b>	<b>Nº horas directas</b>
Virginia Fernández	Programa de Farmacología ICBM	36
Germaine Jacob	Programa de Biología Celular y Molecular ICBM	30
Gladys Tapia	Programa de Farmacología Molecular y Clínica ICBM	24
Luis Videla	Programa de Farmacología Molecular y Clínica ICBM	36
Marcelo Antonelli	Programa de Biología Celular y Molecular ICBM	54
Nora Riveros	Programa de Biología Celular y Molecular ICBM	32
Juan Segura-Aguilar	Programa de Farmacología ICBM	16
Omar Orellana	Programa de Biología Celular y Molecular ICBM	32
Sandra Moreira	Programa de Biología Celular y Molecular ICBM	16



Diego Rojas	Programa de Microbiología ICBM	14
Gina Sánchez	Programa de Fisiopatología ICBM	26
Assaf Katz	Programa de Biología Celular y Molecular ICBM	30
Jorge Soto	Dirección Académica	2
Ivonne Olmedo	Programa de Fisiopatología ICBM	4

### PROPÓSITO FORMATIVO

El curso aporta los elementos básicos de estructura y función de proteínas, enzimología y de estructura de vías metabólicas para la comprensión de la organización celular del metabolismo intermediario y su regulación.

Es necesario para la comprensión de disciplinas como Fisiología, Fisiopatología, Farmacología e Inmunología.

### COMPETENCIAS DEL CURSO (De la ficha)

Este curso aporta a la formación del estudiante de medicina en las siguientes competencias:

#### Dominio Científico:

C1. Comprende diversas formas de generación de conocimiento y su contribución a la medicina.

1.1. Distingue e integra el aporte de las diversas formas de generación de conocimiento al desarrollo de la medicina (básico, epidemiológico, clínico, aplicado y otros).

1.2. Comprende las ventajas y limitaciones de los diversos tipos de investigación realizadas en humanos y modelos de experimentación.

C2. Utiliza en forma pertinente y con sentido crítico la información disponible en diversas fuentes confiables con el fin de fundamentar su quehacer profesional.

2.1. Realiza búsquedas bibliográficas en fuentes confiables sobre información relevante para su quehacer profesional.

2.2. Obtiene información de fuentes especializadas (personas o instituciones).

2.3. Selecciona e interpreta adecuadamente la información obtenida desde la perspectiva de la situación particular.

2.4. Aplica adecuadamente a la situación particular en estudio, la información previamente procesada.

C3. Contribuye a la solución de los problemas de salud humana integrando los conocimientos fundamentales de las ciencias naturales, exactas y sociales pertinentes.

3.1. Comprende conceptos esenciales de las ciencias que tienen relevancia para su aplicación en el ejercicio de la medicina.

C4. Reconoce el rol que le cabe como profesional de la salud en la generación de conocimiento y puede contribuir activamente a ello.

4.1. Analiza diversos tipos de estudios (cuantitativos y cualitativos), sus metodologías y requisitos para la generación de conocimiento en el área biomédica.



### **Dominio Clínico**

C2: Formula hipótesis diagnósticas fundamentadas, en pacientes que presentan patologías relevantes, ya sea por frecuencia o gravedad, a través de una comunicación efectiva y acorde a las normas éticas establecidas, haciendo un uso racional de los recursos de apoyo diagnóstico disponibles, basado en un razonamiento clínico y según estándares consensuados de acuerdo a normas establecidas (MINSAL, ASOFAMECH).

2.7 Plantea diagnósticos diferenciales con fundamento clínico, científico y epidemiológico.

C4 Registra la información clínica y médico-administrativa del paciente en los documentos pertinentes, según corresponda a la situación clínica, con lenguaje médico, en forma veraz, clara, precisa, completa y acorde a la normativa vigente y respetando los principios éticos y legales pertinentes.

4.1 Registra información relevante incorporando juicios científicos, clínicos y humanísticos que respaldan sus decisiones y accionar profesional frente al individuo sano o enfermo

Adicionalmente, este curso aporta al logro de las siguientes competencias genéricas:

2. Capacidad crítica.

7. Capacidad de comunicación oral.

8. Capacidad de comunicación escrita.

11. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO:**

1. Explica cómo las enzimas regulan las vías metabólicas en el metabolismo intermediario del ser humano.

2. Explica las características fundamentales de las rutas metabólicas que involucran a carbohidratos, lípidos, nucleótidos y aminoácidos y las bases moleculares de la regulación de las vías metabólicas del ser humano.

3. Analiza diversas condiciones normales y/o patológicas en relación a las alteraciones de la actividad de las enzimas en el metabolismo intermediario del ser humano.

4. Aplica las bases moleculares del metabolismo intermediario y los analiza a la luz de los avances en la bioquímica humana de relevancia en el área de la Salud.



## PLAN DE TRABAJO

Unidades de Aprendizaje	Logros de Aprendizaje	Acciones Asociadas
<b>Unidad de Aprendizaje 1:</b> <b>A. Estructura y Función de aminoácidos y proteínas.</b>  <b>B. Estructura y Función de Enzimas. Catálisis enzimática aplicada al metabolismo intermediario.</b>	<p>Explica las propiedades químicas de los aminoácidos y su capacidad de organizarse en péptidos y proteínas.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Analiza a las enzimas como catalizadores biológicos.</li><li>2. Explica modelos cinéticos para la catálisis enzimática, la naturaleza química del sitio activo y algunos mecanismos químicos de catálisis.</li><li>3. Analiza mecanismos de regulación enzimática: inhibición competitiva y no competitiva, mecanismos de inactivación enzimática, modelos de cooperatividad y alosterismo, regulación covalente reversible, inducción y represión enzimática.</li></ol>	<p>Participa en clases teóricas (CT).</p> <p>Realiza lecturas dirigidas y resuelve interrogantes planteadas en seminarios.</p> <p>Resuelve problemas planteados en seminarios.</p>
<b>Unidad de Aprendizaje 2:</b> <b>Metabolismo</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analiza las características generales del metabolismo intermediario y su regulación.</li><li>2. Analiza el metabolismo de carbohidratos: glicólisis, gluconeogénesis, glicogénesis, glicogenolisis y vía de las pentosas y su regulación.</li><li>3. Analiza el ciclo de los ácidos tricarboxílicos, su regulación y su relación con la cadena respiratoria y la fosforilación oxidativa. Analiza las bases moleculares del estrés oxidativo.</li><li>4. Analiza el metabolismo de ácidos grasos, triglicéridos, colesterol y cuerpos cetónicos a nivel hepático y tejido adiposo y su regulación.</li><li>5. Analiza el metabolismo de las lipoproteínas plasmáticas de importancia clínica.</li><li>6. Analiza el metabolismo de aminoácidos, su regulación y su relación con el metabolismo de lípidos y carbohidratos.</li><li>7. Analiza el metabolismo de nucleótidos de purinas y pirimidinas y su regulación.</li></ol>	<p>Participa en clases teóricas.</p> <p>Realiza lecturas dirigidas y resuelve interrogantes planteadas en seminarios.</p> <p>Resuelve problemas planteados en seminarios.</p> <p>Resuelve guías de autoaprendizaje.</p>



<p><b>Unidad de Aprendizaje 3:</b></p> <p><b>A. Balance e integración metabólica</b></p> <p><b>B. Alteraciones metabólicas de importancia en la bioquímica clínica: Obesidad: Resistencia a la insulina, Esteatosis, Síndrome Metabólico</b></p> <p><b>C. Ayuno y alteraciones bioquímicas derivadas de él</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analiza en forma integrada la regulación hormonal del metabolismo intermediario de hidratos de carbono, lípidos y amino ácidos y su distorsión en estados patológicos.</li><li>2. Analiza las interrelaciones metabólicas que se establecen entre distintos órganos.</li><li>3. Analiza el balance metabólico y la homeostasis sistémica y su distorsión en algunos estados fisiológicos y patológicos.</li><li>4. Explica las bases moleculares del síndrome metabólico y lo relaciona con el metabolismo intermediario.</li><li>5. Analiza y Explica las alteraciones bioquímicas derivadas del ayuno.</li></ol>	<p>Participa en clases teóricas.</p> <p>Realiza lecturas dirigidas y resuelve interrogantes planteadas en seminarios.</p> <p>Resuelve casos clínicos planteados en seminarios.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

### PROCEDIMIENTOS EVALUATIVOS, NOTA DE PRESENTACIÓN A EXÁMEN, EXIMICIÓN Y NOTA FINAL

La evaluación del curso se realizará mediante tres certámenes, doce pruebas de seminario y una nota de presentación oral. Además, este curso contempla la realización de un examen final de carácter obligatorio para todos los alumnos que no se hayan eximido de él (ver eximición).

### CERTAMENES

Los certámenes consistirán en una prueba escrita con preguntas de selección múltiple y/o preguntas de desarrollo, que incluirán toda la materia tratada en clases y seminarios y tendrán el carácter de acumulativas. Cada prueba global será revisada con un profesor en una sesión de retroalimentación dirigida a todo el curso

El promedio de los 3 certámenes pondera un 70% de la nota de presentación al examen.

### PRUEBAS DE SEMINARIO Y PRESENTACION ORAL

Se realizará una prueba de desarrollo al inicio o al final de cada uno de los 12 seminarios. Durante el desarrollo de los seminarios integrativos (ver programa) cada alumno será evaluado mediante la presentación oral y discusión de un artículo bibliográfico. Esta nota se promediará con las 12 notas de las pruebas de seminario. La retroalimentación, en el caso de las pruebas de desarrollo se realizará subiendo a U-Curso la pauta de corrección de cada una de ellas.

El promedio de las 13 evaluaciones pondera un 30% de la nota de presentación al examen.

### 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 examen.

### EXAMEN

Para tener derecho a examen al término del curso, los estudiantes deberán haber obtenido nota de presentación igual o superior a 4.0. y cumplir con el porcentaje de asistencia establecido (ver reglamento de



asistencia y atrasos).

Los alumnos con nota de presentación igual o superior a 4.0 darán examen de primera oportunidad.

Los alumnos con nota de presentación entre 3.5 y 3.94 no tienen derecho al examen de primera oportunidad y deberán rendir el examen de segunda oportunidad, que ponderará en un 30%.

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

El examen de primera y el de segunda oportunidad son reprobatorios. Esto significa que el alumno debe obtener en el examen nota igual o superior a 4.0 cualquiera sea su nota de presentación. Si el alumno obtiene nota inferior a 4.0 en el primer examen, debe rendir el examen de segunda oportunidad, al cual se presenta nuevamente con su promedio final de curso, que se pondera en un 70%.

## EXIMICIÓN

Los alumnos con nota de presentación igual o superior a 5.5, se podrán eximir de la rendición del examen siempre que todas las notas de los certámenes teóricos y la nota promedio de las actividades de seminario sean igual o superior a 4.0.

Aquellos alumnos que falten a más de dos actividades de seminario hayan o no justificado su inasistencia perderán el derecho a eximición aunque hayan obtenido un promedio igual o superior a 5,5.

Igualmente aquellos alumnos que falten a más de un certamen habiendo justificado o no su inasistencia perderán el derecho a eximirse del examen aunque hayan obtenido un promedio igual o superior a 5,5.

## REPROBACIÓN DEL CURSO POR INASISTENCIA A SEMINARIOS

La asistencia a seminarios es obligatoria para la aprobación de este curso. Aquellos alumnos que falten a tres o más actividades de seminario, hayan o no justificado sus inasistencias quedarán automáticamente en condición de reprobación. El PEC del curso solicitará a la carrera de medicina la inmediata eliminación del alumno de éste.

## BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS

Una guía que contiene:

- material de estudio para el autoaprendizaje del alumno
- ejercicios de seminario
- programa del curso

Bibliografía:

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

Las normas de evaluación y aprobación de este curso han sido tomadas del Reglamento general de los planes de formación conducentes a las licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina, D.E. 003625, del 27 de enero del 2009.

A continuación se reproducen algunos de los artículos del Reglamento que los alumnos del curso tienen la obligación de conocer:

### Artículo 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.

#### Artículo 27

Los profesores o profesoras responsables de evaluar actividades parciales dentro de un curso deberán entregar los resultados a los estudiantes y al Profesor(a) Encargado(a) en un plazo que no exceda los 15 días hábiles después de la evaluación y antes de la siguiente evaluación.

En aquellos cursos que contemplan examen final, la nota de presentación a éste deberá estar publicada como mínimo 3 días hábiles antes del examen y efectuarlo será responsabilidad del Profesor(a) Encargado(a) del Curso.

#### Artículo 28

Al finalizar el curso, o unidad de aprendizaje podrán existir hasta dos instancias para evaluar los logros de aprendizaje esperados en el estudiante, debiendo completarse el proceso de calificación en un plazo no superior a 15 días continuos desde la fecha de rendición del examen de primera oportunidad.

#### Artículo 29

Aquellos cursos que contemplan una actividad de evaluación final, el programa deberá establecer claramente las condiciones de presentación a esta.

1. Será de carácter obligatoria y reprobatoria.
2. Si la nota es igual o mayor a 4.0 el estudiante tendrá derecho a dos oportunidades de evaluación final.
3. Si la nota de presentación a evaluación final está entre 3.50 y 3.94 (ambas incluidas), el estudiante sólo tendrá una oportunidad de evaluación final.
4. Si la nota de presentación es igual o inferior a 3.44, el estudiante pierde el derecho a evaluación final, reprobando el curso. En este caso la calificación final del curso será igual a la nota de presentación.
5. Para eximirse de la evaluación final, la nota de presentación no debe ser inferior a 5,0 y debe estar especificado en el programa cuando exista la eximición del curso.

#### Artículo 30

La nota final del curso se obtendrá mediante uno de los siguientes procedimientos que deben ser explicitados en cada programa de curso y aprobados por el Consejo de la Escuela.

- a) En aquellos cursos que no contemplan una actividad de evaluación final o examen, la calificación del curso se obtendrá mediante la ponderación de las notas de cada Unidad de Aprendizaje.
- b) En el caso de los cursos que contemplan evaluación final o examen, se obtendrá del siguiente modo: nota de presentación al examen 70% y nota de examen 30%.
- c) La evaluación final o examen tendrá carácter reprobatorio.

#### Artículo 31

Los profesores o profesoras encargados(as) de Curso, deberán hacer llegar el original del acta de calificación final a la Secretaría de Estudios y simultáneamente una copia a la Dirección de la Escuela respectiva, en un plazo no superior a los ocho (8) días hábiles, luego de la evaluación final de primera oportunidad y cinco (5) días hábiles de la evaluación o examen de segunda oportunidad.

### REGLAMENTO DE ASISTENCIA Y ATRASOS

Las clases teóricas son de asistencia libre, considerándose obligatoria la asistencia a las evaluaciones y las actividades de seminarios.

En este curso el estudiante podrá faltar sólo a una actividad obligatoria de seminario, sin presentar justificación. La asistencia implica la presencia del alumno durante toda la realización del seminario. La asistencia de tiempo parcial a un seminario será considerada como inasistencia y el alumno quedará ausente de la actividad.

En las actividades de seminario se realizarán evaluaciones escritas al principio o al final de él. Las actividades de seminario comienzan puntualmente a las 8.15 AM, por lo que se recomienda encarecidamente puntualidad. Un atraso a la actividad de seminario implica la inasistencia no justificada a la actividad de seminario. En el caso que el atraso del alumno motive la no realización de la prueba de seminario, el alumno tendrá automáticamente un uno en dicha evaluación y quedará ausente del seminario, sin derecho a justificación.



Por el contrario, si un alumno llega a una actividad de seminario con un atraso tal que le permita la realización de al menos parte de la prueba éste podrá realizarla dentro del tiempo que quede disponible para la actividad de evaluación. En este caso el alumno no quedará ausente de la actividad. La asistencia a certámenes o al examen es obligatoria (100% de asistencia).

### JUSTIFICACIÓN DE INASISTENCIAS

En el caso de inasistencia a una actividad de evaluación o de seminario, la justificación de inasistencia debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles. 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 realiza esta justificación dentro del plazo señalado, el estudiante debe ser calificado con la nota mínima (1.0) en esa actividad de evaluación.

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

### NORMAS DE RECUPERACIÓN DE ACTIVIDADES OPERATIVAS EN ESTE CURSO

La recuperación de los certámenes se realizará mediante una prueba 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 deberá rendir una prueba **COMÚN** para todos los estudiantes. Esta prueba será escrita, acumulativa y la misma para todos los alumnos que deban pruebas de seminario, sin importar cuál sea la materia del seminario al que el alumno haya faltado. Ésta se tomará al final del curso, una vez realizados todos los seminarios. En esta prueba se evaluarán todos los contenidos tratados en los 12 seminarios del curso.



## PLAN DE CLASES

FECHA	HORARIO	HORAS	ACTIVIDADES PRINCIPALES	PROFESORES
<b>Unidad de Aprendizaje 1</b>				
Lunes 7 de marzo: clase	8.15- 8.30	0.5 hrs	Recepción de estudiantes	Marcelo Antonelli
	8.45-10.30	1,5 hrs	<b>CT1:</b> Estructura y Función de Proteínas I y II	Marcelo Antonelli Omar Orellana
Martes 8 de marzo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT2:</b> Enzimología I y II	Marcelo Antonelli Omar Orellana
Lunes 14 de marzo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT3:</b> Enzimología III y IV	Marcelo Antonelli Omar Orellana
<b>Unidad de Aprendizaje 2</b>				
Martes 15 de marzo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT4:</b> Introducción al metabolismo intermediario I y II	Luis Videla Germaine Jacob
Lunes 21 de marzo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT5:</b> Metabolismo de hidratos de carbono I y II: Glicolisis	Virginia Fernández Germaine Jacob
Martes 22 de marzo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>Seminario 1:</b> Estructura y función de enzimas. Enzimología	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Germaine Jacob Assaf Katz Sandra Moreira Omar Orellana Juan Segura-Aguilar Nora Riveros Gina Sánchez Marcelo Antonelli
Lunes 28 de marzo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT6:</b> Metabolismo de hidratos de carbono III y IV: Ciclo de Krebs y vía de las pentosas	Virginia Fernández Germaine Jacob
Martes 29 de marzo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT7:</b> Metabolismo de hidratos de carbono V y VI: Metabolismo de glicógeno y gluconeogénesis	Virginia Fernández Germaine Jacob
Lunes 4 de abril	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT8:</b> Oxidaciones Biológicas I y II	Luis Videla Gina Sánchez



Martes 5 de abril	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>Seminario 2:</b> Carbohidratos I: Glicolisis, ciclo de Krebs y vía de las pentosas	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Germaine Jacob Assaf Katz Sandra Moreira Omar Orellana Gladys Tapia Nora Riveros Gina Sánchez Marcelo Antonelli
Lunes 11 de abril	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT9:</b> Metabolismo de lípidos I y II: Estructura y función de lípidos, lipolisis en tejido adiposo, $\beta$ -oxidación de ácidos grasos en hígado	Marcelo Antonelli  Gladys Tapia
Martes 12 de abril	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>Seminario 3:</b> Carbohidratos II: Metabolismo de glicógeno, gluconeogénesis y control de la glicemia	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Germaine Jacob Assaf Katz Sandra Moreira Omar Orellana Gladys Tapia Nora Riveros Gina Sánchez Marcelo Antonelli
Lunes 18 de abril	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT10:</b> Metabolismo de lípidos III y IV: Metabolismo hepático de cuerpos cetónicos, lipogénesis	Marcelo Antonelli  Gladys Tapia
Martes 19 de abril	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>Seminario 4, Integrativo:</b> Enfermedad de Von Gierke (lectura de paper y presentación de alumnos)	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Germaine Jacob Assaf Katz Sandra Moreira Omar Orellana Gladys Tapia Nora Riveros Jorge Soto Marcelo Antonelli
Lunes 25 de abril	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT11:</b> Metabolismo de lípidos V y VI: Metabolismo de colesterol y metabolismo de lipoproteínas	Marcelo Antonelli  Gladys Tapia



Martes 26 de abril	8.15-10.30	2hrs	Primer Certamen (incluye toda la materia pasada hasta la clase 7 y el seminario 4)	<b>Equipo Docente</b> Marcelo Antonelli Gladys Tapia Omar Orellana Sandra Moreira Gina Sánchez Virginia Fernández
Lunes 2 de mayo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT12:</b> Metabolismo nitrogenado, balance nitrogenado y metabolismo de aminoácidos I y II	Nora Riveros  Marcelo Antonelli
Martes 3 de mayo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>Seminario 5:</b> Oxidaciones biológicas	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Germaine Jacob Assaf Katz Sandra Moreira Omar Orellana Gladys Tapia Nora Riveros Gina Sánchez Marcelo Antonelli
Lunes 9 de mayo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT13:</b> Metabolismo de aminoácidos III y IV	Nora Riveros  Marcelo Antonelli
Martes 10 de mayo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>Seminario 6:</b> Lípidos I	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Germaine Jacob Assaf Katz Sandra Moreira Omar Orellana Juan Segura-Aguilar Nora Riveros Gina Sánchez Marcelo Antonelli
Lunes 16 de mayo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT14:</b> Metabolismo de nucleótidos I y II	Germaine Jacob  Marcelo Antonelli
Martes 17 de mayo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>Seminario 7:</b> Lípidos II	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Germaine Jacob Assaf Katz Diego Rojas Omar Orellana Juan Segura-Aguilar Nora Riveros Gina Sánchez Marcelo Antonelli
Lunes 23 de mayo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT15:</b> Balance metabólico I y II	Luis Videla  Marcelo Antonelli



Martes 24 de mayo	8.15-10.30	2hrs	Segundo certamen (incluye todo el metabolismo hasta la clase 11 y el seminario 7)	<b>Equipo Docente</b> Marcelo Antonelli Gladys Tapia Luis Videla Germaine Jacob Virginia Fernández Assaf Katz
<b>Unidad de Aprendizaje 3</b>				
Lunes 30 de mayo	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>CT16:</b> Balance metabólico III y IV	Luis Videla Marcelo Antonelli
Martes 31 de mayo	8.15-9.15 9.30-10.30	2 hrs	<b>Seminario 8, Integrativo:</b> Eventos metabólicos en el ayuno prolongado en el hombre (lectura de paper y presentación de alumnos)	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Germaine Jacob Assaf Katz Diego Rojas Omar Orellana Juan Segura-Aguilar Nora Riveros Gina Sánchez Marcelo Antonelli
Lunes 6 de junio	8.15-9.15 9.30-10.30	2 hrs	<b>CT17:</b> Obesidad, resistencia a la insulina y síndrome metabólico	Virginia Fernández Gladys Tapia
Martes 7 de junio	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>Seminario 9:</b> Metabolismo de aminoácidos	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Germaine Jacob Assaf Katz Diego Rojas Omar Orellana Juan Segura-Aguilar Nora Riveros Gina Sánchez Marcelo Antonelli
Lunes 13 de junio	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>Seminario 10:</b> Metabolismo de nucleótidos	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Ivonne Olmedo Assaf Katz Diego Rojas Omar Orellana Juan Segura-Aguilar Nora Riveros Gina Sánchez Marcelo Antonelli



Martes 14 de junio	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>Seminario 11:</b> Balance metabólico	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Germaine Jacob Assaf Katz Diego Rojas Omar Orellana Gladys Tapia Nora Riveros Gina Sánchez Marcelo Antonelli
Lunes 20 de junio	8.15-9.15 9.30-10.30	2hrs	<b>Seminario 12, Integrativo:</b> Eventos bioquímicos responsables de la obesidad (lectura de paper y presentación de alumnos)	<b>Equipo Docente</b> Virginia Fernández Luis Videla Ivonne Olmedo Assaf Katz Diego Rojas Omar Orellana Gladys Tapia Nora Riveros Gina Sánchez Marcelo Antonelli
Martes 21 de Junio	8.15-10.30	2hrs	<b>Tercer certamen</b> (incluye <u>todo</u> el metabolismo, balance metabólico, obesidad, resistencia a la insulina y síndrome metabólico)	<b>Equipo Docente</b> Marcelo Antonelli Diego Rojas Luis Videla Assaf Katz Juan Segura-Aguilar Sandra Moreira
Lunes 27 de Junio	Feriado			
Martes 28 de Junio	8.15-10.30	2hrs	<b>Examen de primera oportunidad</b>	<b>Equipo Docente</b> Marcelo Antonelli Juan Segura-Aguilar Nora Riveros Assaf Katz
Lunes 4 de julio	Libre			
Martes 5 de Julio	8.15-10.30	2hrs	<b>Examen de segunda oportunidad</b>	<b>Equipo Docente</b> Marcelo Antonelli Nora Riveros

**Actividades no presenciales:** Los estudiantes del curso deben utilizar el tiempo no presencial en el estudio sistemático y clase a clase de las clases teóricas (CT), en la preparación de seminarios, preparación de evaluaciones y actividades de autoaprendizaje.