

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUYO
SEDE SAN LUIS**

Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Medicina

**Programa de Estudios de la Asignatura
*Bioquímica Médica***

Curso: Primer Año

Ciclo lectivo 2017

Cátedra conformada por:

	Apellido	Nombre
Profesor Titular:		
Profesor Asociado:	ANDRADE	JUDITH
Profesor Adjunto:		
Jefe de Trabajos Prácticos:	FLORES NASISI	MYRIAM ALBANA
	AGUIRRE	ELIZABETH
	AGUIRRE	AYELEN
Ayudante Alumno:	FERNANDEZ LACERDA	MAXIMILIANO

Código de Asignatura:

Despliegue: anual

Carga horaria: 3 horas

1. Contenidos Mínimos del Plan de Estudios

Según Res HCSUCC N° 901 y Res ME

Se presenta la naturaleza química de las moléculas que se encuentran en la vida animal.

Comprende los procesos de síntesis, degradación, regulación y los mecanismos de replicación, transcripción y traslación, las interacciones que llevan a la conformación del organismo, los procesos químicos indispensables para la vida y sus posibles alteraciones y la aplicación de estos conocimientos a las técnicas de diagnóstico y tratamiento.

Se desarrollarán actividades teóricas, clases de resolución de problemas y prácticas de laboratorio.

El planteo sobre el que se asienta el presente Diseño Curricular, además de lo descrito acerca de la especificidad de la Bioquímica Médica, es la Educación por Competencias.

Hablar de competencias en Educación Médica, es hablar de una combinación integrada de conocimientos, habilidades y actitudes que conducen al futuro profesional a un desempeño adecuado y óptimo, que le permitirá resolver las situaciones que la práctica profesional supone, en diversos contextos. Esas competencias se verán reflejadas en las expectativas de logro planteadas para su alcance.

2. Fundamentación

Enseña las bases bioquímicas que se encuentran subyacentes en cada proceso fisiológico. Otorga una visión general de lo que ocurre durante procesos patológicos y los eventuales tratamientos conocidos hasta la fecha. Consolida los conocimientos básicos incorporados en biología y vincularlos con los procesos biológicos.

Contribuye a la formación de una actitud de análisis crítico de los problemas a través de la metodología científica.

Este espacio curricular posee un despliegue anual, con una carga horaria semanal de 3 hs., en consecuencia, tiene una carga horaria total de 100 hs. Estas serán distribuidas en: 60% de clases teóricas a dictarse en aulas y el 40% de clases prácticas. Los contenidos de la asignatura están distribuidos en unidades

Pertenece al eje Biomédico

3. Propósitos

Brindar las herramientas teóricas básicas para conocer los mecanismos bioquímicos normales, sus alteraciones y eventuales métodos de diagnóstico de laboratorio; que aportan los conocimientos bioquímicos básicos para la Carrera de Medicina. Describir mecanismos patológicos y sus alteraciones metabólicas.

4. Contenidos

UNIDAD 1: La Bioquímica

Tema: I Definición de Bioquímica. Incidencia de la Bioquímica sobre el adelanto de las ciencias médicas. El estudio de la estructura y constitución de las células y los tejidos. Distribución de los elementos en la materia viva. Las membranas biológicas y sus propiedades de intercambio y transporte. Los procesos bioquímicos y el ser humano.

Tema II Investigación bioquímica: últimos avances. El laboratorio de análisis clínicos: materiales, métodos, instrumental, fundamento de los métodos de análisis, Ley de Lambert y Beer. La obtención de muestras biológicas: tipos, métodos de recolección, normas de bioseguridad, conservación y transporte. Consideraciones éticas.

UNIDAD 2: Cuerpo Humano y los Elementos que lo Constituyen. Energía para la Vida.

Tema I: Constitución química del cuerpo humano: minerales y compuestos complejos. Funciones generales que desempeñan en nuestra constitución y en nuestras vidas. Las fuentes naturales. Definición de Compuestos esenciales. Mención de síndromes causados por déficit o acúmulo de estos compuestos. Impacto físico-socio-económico y cultural de tales síndromes, discusión.

Tema II: Mecanismos biológicos de transferencia de energía. Reacciones endergónicas y exergónicas. Importancia del ATP y otros compuestos de alta energía. Procesos biológicos energéticos.

Tema III: Vitaminas. liposolubles: A - D - Derivados del ergosterol. Vitamina E. Tocoferoles. Vitamina K. Vitaminas hidrosolubles: complejo B: aneurina, riboflavina, nicotinamida, piridoxina, ácido pantoténico, ácido fólico y derivados, cobalaminas, biotina. Ácido ascórbico. Descripción química, propiedades y distribución en los alimentos.

UNIDAD 3: INTRODUCCIÓN A LAS VÍAS METABÓLICAS.

Tema I: Enzimas. Definición, mecanismo de acción. Nomenclatura. Agentes auxiliares: coenzimas, grupo prostético, activadores. Especificidad. Nociones de cinética enzimática. Km. Factores que condicionan la actividad. Propiedades de las enzimas. Enzimas alostéricas, su regulación. Inhibición: distintos tipos. Isoenzimas. Enzimas de interés en la aplicación médica.

Tema III: Cofactores enzimáticos. El rol de las vitaminas. Mecanismos de retroalimentación enzimática. Compartimentalización de las enzimas. Enzimas intracelulares y extracelulares de interés médico. Métodos bioquímicos de valoración de las enzimas.

Tema III: Vías metabólicas: anabolismo y catabolismo, métodos generales de estudio del

metabolismo celular. Cadenas respiratorias mitocondrial y microsómica. La oxidación fosforilante: factores enzimáticos de acoplamiento. Funciones mitocondriales. Contralor fisiológico.

UNIDAD 4: VÍAS METABÓLICAS ESPECÍFICAS: METABOLISMO DE GLÚCIDOS

Tema I: Glúcidos. Importancia biológica. Funciones, propiedades, clasificación. Monosacáridos. Derivados fosforilados. Ácidos urónicos y aminoazúcares: estructura de los más importantes. Glicósidos. Importancia, propiedades. Oligo, pluri y polisacáridos: propiedades, importancia y distribución. Mucopolisacáridos. Reacciones diferenciales y determinación cuali y cuantitativa de los glúcidos en orina y sangre. Pruebas bioquímica de uso frecuente en la valoración de glúcidos.

Tema II: Metabolismo de los Glúcidos. Digestión y absorción. Glucemia. Glucólisis, mecanismo, balance energético y regulación. Gluconeogénesis a partir de piruvato y otras sustancias. Metabolismo de pentosas y aminoazúcares. Conversión de glúcidos en lípidos y aminoácidos. Metabolismo del glucógeno: biosíntesis y degradación enzimática: mecanismo y regulación. Biosíntesis de la unión glicosídica. Función de la uridina difosfato glucosa y análogos. Metabolismo de la lactosa y ácidos urónicos. Acción de hormonas sobre el metabolismo de los glúcidos. Glucosurias. Bioquímica de la diabetes. Pruebas funcionales. Valoración de la glucemia y discusión en la aplicación clínica.

Tema III: Ciclo de los ácidos tricarbóxicos, síntesis de ácidos dicarbóxicos: reacciones de carboxilación. Regulación metabólica del ciclo. Funciones degradativas y de biosíntesis: relación con otros metabolitos. El nudo metabólico y vías con las que se relaciona: catabólicas y anabólicas. Métodos generales de estudio. Su relación con la vida.

UNIDAD 5: VÍAS METABÓLICAS ESPECÍFICAS: METABOLISMO DE LÍPIDOS

Tema I: Lípidos. Importancia biológica. Funciones, propiedades y clasificación. Grasas: composición, propiedades y distribución. Ácidos grasos. Glicéridos. Hidrólisis química y biológica de las grasas. Esteroles: constitución, propiedades, estereoisomería y reacciones. Distribución. Ceras. Lípidos complejos. Fosfolípidos. Gangliósidos. Plasmalógenos. Galactolípidos. Constitución y clasificación. Distribución en el organismo. Su papel en la constitución de membranas y micelas. Pruebas bioquímica de uso frecuente en la valoración de lípidos.

Tema II: Metabolismo de los Lípidos. Digestión y absorción. Transporte y depósito de lípidos. Lipemia. Lipoproteínas plasmáticas. Lipoproteinlipasa. Metabolismo del tejido adiposo; regulación. Biosíntesis de triglicéridos y fosfátidos. Metabolismo de ácidos grasos y glicerol: relación con glúcidos. Metabolismo de ácidos grasos insaturados (esenciales). Formación y oxidación de los cuerpos cetónicos. Metabolismo de galactolípidos y gangliósidos.

Tema III: Metabolismo del Colesterol. Absorción. Transporte. Biosíntesis. Catabolismo: ácidos biliares, ciclo enterohepático. Colesterolemia, su regulación. Dislipidemias, clasificación de Fredrickson. Metabolismo de lípidos en la diabetes y aterosclerosis. Análisis e interpretación de pruebas bioquímicas.

UNIDAD 6: VÍAS METABÓLICAS ESPECÍFICAS: METABOLISMO DE PRÓTIDOS

Tema I: Prótidos. Importancia biológica. Funciones, clasificación. Aminoácidos, clasificación. Funciones químicas presentes en los aminoácidos. Péptidos con acción fisiológica definida (hormonas hipofisarias, angiotensina, etc.) Proteínas: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Propiedades físico-químicas. Proteínas como electrolitos. Pruebas Bioquímicas que valoran proteínas y derivados.

Tema II: Metabolismo de Proteínas. Digestión de proteínas. Absorción. Degradación oxidativa. Destino del grupo amino, desaminación y transaminación. Metabolismo del ácido glutámico, glutamina, urea y creatinina. Destino del resto hidrocarbonado: aminoácidos glucogénicos y cetogénicos. Descarboxilación. Metabolismo de catecolaminas, serotonina e histamina. Metabolismo de aminoácidos aromáticos. Biosíntesis de aminoácidos en el hombre: aminoácidos esenciales y no esenciales. Metabolismo de aminoácidos azufrados: origen de los sulfatos. Pruebas de laboratorio y su interpretación.

UNIDAD 7: VÍAS METABÓLICAS ESPECÍFICAS: METABOLISMO DE COMPUESTOS NITROGENADOS

Tema I: Metabolismo del grupo Hem. Porphirinas: su estructura. Biosíntesis de porfirinas y del hemo. Porphirias. Catabolismo del hemo. Pigmentos biliares. Estructura. Bilirrubinemia: relación con ictericias. Productos de excreción de los pigmentos biliares. Urobilinoides: estructura, metabolismo y reacciones. Reconocimiento. Concepto de ictericias. Patologías asociadas. Pruebas bioquímicas y su interpretación.

Tema II: Bases Púricas y Pirimídicas. Importancia biológica. Nucleósidos. Nucleótidos. Ácidos ribonucleicos. Ácido desoxi ribonucleico. Estructura y conformación. Propiedades físicas. Pruebas bioquímicas de interés clínico. Biosíntesis y degradación de las bases púricas y pirimídicas. Alteración en su metabolismo. Patologías asociadas. Pruebas bioquímicas de interés clínico, su interpretación.

UNIDAD 8: HORMONAS E INTERRELACIONES METABÓLICAS

Tema I: Hormonas. Clasificación de hormonas según naturaleza y mecanismos de acción. Segundos mensajeros. Mecanismos de acción de las hormonas. Factores liberadores. Órgano blanco. Métodos Bioquímicos de valoración de Hormonas.

Tema II: Hormonas Hipotálamo-Hipofisarias. Factores liberadores. Órgano blanco. Secreción hormonal. Regulación hormonal, mecanismos de retroalimentación. Métodos Bioquímicos de valoración de Hormonas.

Tema III: Hormonas Tiroideas y Paratiroideas. Hormonas tiroideas, clasificación. Naturaleza. Mecanismo de acción. Síntesis de las hormonas. Metabolismo de la tiroglobulina. Transporte. Mecanismo de acción. Hormonas que regulan el metabolismo del calcio. Parathormona. Síntesis y secreción. Mecanismo de acción. Fisiopatología. Calcitriol. Síntesis y metabolismo, mecanismo de acción. Patologías. Pruebas Bioquímicas de interés diagnóstico, su interpretación.

Tema IV: Hormonas de las Glándulas Suprarrenales. Hormonas de la corteza. Síntesis. Esteroides. Transporte, metabolismo y secreción. Mecanismos de acción y regulación. Efectos metabólicos de las hormonas. Hormonas de la médula. Síntesis, metabolismo y transporte. Mecanismo de acción y efectos metabólicos. Patologías. Pruebas Bioquímicas y su interpretación.

Tema V: Hormonas de las Gónadas. Testículo y sus hormonas. Síntesis, transporte y regulación. Patologías. Ovario y sus hormonas. Síntesis, transporte y regulación. Mecanismos de acción y efectos metabólicos. Ciclo menstrual femenino. Embarazo. Lactancia y menopausia. Patologías. Pruebas Bioquímicas y su interpretación.

Tema VI: Hormonas del Páncreas y Gastrointestinales. Insulina, Glucagón, Somatostatina, Polipéptido pancreático. Síntesis, metabolismo y mecanismo de acción. Transporte y almacenamiento. Hormonas gastrointestinales. Clasificación y efectos metabólicos. Pruebas Bioquímicas e interpretación clínica.

Tema VII: Interrelación metabólica del cuerpo humano. Integración y relación de las vías metabólicas en el individuo sano, puntos de conjunción. Métodos y técnicas de laboratorio innovadoras. Aplicación clínica. Integración bioquímica.

UNIDAD 9: MARCADORES BIOQUÍMICOS

Tema I: Enzimas Séricas. Clasificación. Isoenzimas en la Clínica Médica. Valoración de enzimas séricas con fines diagnósticos. Resolución de problemas que contribuyen a la comprensión de lesiones celulares en diferentes tejidos. Unidad internacional. Pruebas de Laboratorio y su interpretación.

Tema II: Bioquímica de las excreciones. Orina: composición. Características físicas. Composición química: sustancias inorgánicas y constituyentes nitrogenados. Azufre urinario. Componentes anormales: glúcidos, proteínas y derivados, cuerpos cetónicos. Reacciones para su reconocimiento. Urolitiasis. Enzimas urinarias. Hormonas y derivados: importancia diagnóstica. El sedimento urinario. Materia fecal: composición química. Fermentaciones y putrefacciones intestinales. Sudor. Pruebas Bioquímicas. Interpretación clínica. Patologías relacionadas. Métodos de valoración bioquímicos.

Tema III: Proteínas Plasmáticas. Plasma: proteínas plasmáticas, origen y funciones. Precipitación y desnaturalización. Clasificación y descripción de proteínas biológicamente importantes (simples y conjugadas). Métodos de separación de proteínas. Cuantificación y valores normales. Electroforesis. Aplicación clínica y análisis de distintos electroferogramas. Cascada de coagulación. Pruebas bioquímicas e interpretación clínica.

Tema IV: Diagnóstico y Efecto Bioquímico de los Agentes Terapéuticos. La Investigación en Bioquímica. Elaboración de protocolos bioquímicos para el diagnóstico de laboratorio de las patologías prevalentes, por ejemplo: Infarto agudo de miocardio, metabolopatías congénitas, diabetes, hiperlipemias, otras. Descripción del efecto bioquímico sobre las diferentes vías metabólicas de los agentes terapéuticos de uso frecuente. Descripción de los avances científicos relevantes en el diagnóstico y tratamiento de patologías. Avances en la investigación bioquímica de las patologías humanas y sus consideraciones éticas. Proyecto genoma humano, Técnicas de biología molecular y terapia génica. Experimentación en diferentes modelos. Consideraciones éticas de los profesionales de la salud, respecto de los avances científicos, diagnóstico de enfermedades limitantes o discapacitantes (metabolopatías congénitas, otras) respecto del diagnóstico y tratamiento.

5. Competencias

Incorpora el concepto de trabajo en equipo, reconoce y valora las habilidades y competencias de otras profesiones sanitarias.

Desarrolla una actitud científica que le permite buscar y analizar información.

Desarrolla actividades de autoaprendizaje y/o de estudio independiente, tanto individual como grupal.

Respeto y hace respetar en todas las circunstancias, las normas de bioseguridad y asepsia.

Conoce e Interpreta métodos de diagnóstico.

Hace uso correcto de la metodología científica en la práctica profesional.

Utiliza el pensamiento crítico, razonamiento clínico, medicina basada en la evidencia y la metodología de investigación científica en el manejo de la información y abordaje de los problemas médicos y sanitarios

6. Estrategias de enseñanza – aprendizaje

Para regularizar la asignatura

El alumno debe completar el 75 % de asistencia a las clases teóricas y prácticas. El alumno que ha obtenido la regularidad queda habilitado para rendir el examen final.

El alumno debe asistir a la clase con el conocimiento previo adecuado sobre el tema a desarrollar para que pueda participar y de esa manera se logre un aprendizaje significativo

La asignatura cuenta con 4 (cuatro) parciales y 3 (tres) recuperaciones, los que se aprueban con 5 (cinco).

Todos los parciales constan de una parte teórica y una parte práctica escrita relacionada con los prácticos de aula correspondientes a cada tema.

Las enseñanzas de contenidos se desarrollarán con clase magistral participativa, es la que permite el abordaje teórico conceptual.

En estas clases se utilizarán muestras de clasificaciones, tablas, fotografías microscópicas, videos interactivos. Resolución casos clínicos y discusión sobre los mismos como punto de partida para adquirir nuevos conocimientos.

- **Actividades Prácticas**

Los trabajos prácticos de aula se realizan para reafirmar conceptos teóricos, mediante la resolución de casos clínicos con lectura y análisis de resultados. Presentación de informes.

7. Metodología de Evaluación

La evaluación tendrá un carácter inicial, formativo y sumativo e incluye tanto aspectos del conocimiento teórico como cuestiones “actitudinales”. Por ello se evalúa en forma “permanente, continua” durante la cursada la participación activa en las clases, el tipo de aporte realizado, la actitud colaborativa, la puntualidad, la presencia y específicamente durante el desarrollo de los talleres donde se califica el desenvolvimiento en el trabajo en grupo, la investigación y el desarrollo de lenguaje adecuado.

Además se tendrá en cuenta si los alumnos pueden aplicar y/o transferir a la práctica médica el conjunto de saberes específicos y las habilidades éticas y valores desarrollados, a partir del trabajo que la Cátedra propone.

Los instrumentos y la modalidad de evaluación serán los que a continuación se detallan:

Cuestionarios múltiple opción y a desarrollar al comienzo del Trabajo Práctico de aula y seminarios. Se deben aprobar el 75% de los cuestionarios de primera instancia.

Se debe aprobar la totalidad de los trabajos prácticos para tener acceso a rendir el parcial correspondiente a los temas evaluados.

Exámenes parciales, son 4 (cuatro), con 3 (tres) recuperaciones. Se evalúa en forma escrita.

Cada uno de ellos consta de dos partes: una teórica y una práctica escrita.

El examen parcial se aprueba con 5 (cinco).

Examen Final, pueden acceder a rendir el examen final los alumnos que hayan aprobado los trabajos prácticos, los exámenes parciales y hayan cumplido con el 75% de asistencia. El examen final posee un carácter integrador y deberá ser aprobado con 4 (cuatro)

Se evalúa en forma oral teniendo en cuenta la coherencia, la pertinencia, el vocabulario específico de la asignatura, la capacidad para formular y usar criterios, la fundamentación de las respuestas.

7. Recursos Materiales

Cañón, aulas con internet, materiales para laboratorio, simuladores etc

8. Planificación (cronograma)

Esquema temporal del dictado de contenidos, evaluaciones y otras actividades de cátedra

Unidad 8 – Tema I-II						X							
Unidad 8 Tema III - IV							X						
Recup 3ºParcial							X						
Unidad 8– Tema VI								X					
PA N° 9								X					
Unidad 8– Tema VIII									X				
PA N°10									X				
Unidad 9 – Tema I-II										X			
Unidad 9 – Tema III-IV										X			
Unidad 9-Tema V											X		
PA N°10											X		
Integrac Metab												X	
Bioseguridad												X	
Consulta													X
Recuperación Cuesti													X
Recup 4º parcial													X
INTEGRADOR													X

9.Bibliografía

LEHNINGER, David L. Nelson y Michael M.COX, “Principios de Bioquímica”, 4a edic., Ediciones Omega,(2006).Reimpresión año 2008

BLANCO, A., “Química Biológica”, Ed. El Ateneo, 8a edición, Bs. As. (2006).Reimpresión año 2007.

BIOQUÍMICA- Texto y Atlas- Koolman, Röm- 3º edición, Editorial Panamericana, 2004

Otros: http://www.pmci.unimelb.edu.au/core_facilities/manual/

Medline_www.ncbi.nlm.nih.g

10.Nivel de Adquisición de competencias

Competencia	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
	Conoce los fundamentos teóricos	Explica cómo se realiza	Reconoce si se realiza bien	Demuestra que lo puede realizar	Domina la competencia
Respetar y hace respetar todas las circunstancias, las normas de bioseguridad y asepsia	X				
Desarrolla actividades de autoaprendizaje y/o de estudio independiente, tanto individual como grupal		X			
Desarrolla una actitud científica que le permite buscar y analizar información			X		
Conoce e interpreta métodos de diagnóstico.				X	
Hace uso correcto de la metodología científica en la práctica profesional					X
Incorpora el concepto de trabajo en equipo, reconoce y valora las habilidades y competencias de otras profesiones sanitarias					X

11. Actividades de Extensión.

12. Actividades de Investigación

Firma del Profesor a Cargo:
Aclaración de Firma:
Fecha: