Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2025)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias de la Salud
Departamento: Kinesiología y Fisiatría
Area: Area 9 Formación Básica en Kinesiología y Fisiatría

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUÍMICA BIOLÓGICA	LIC. KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA	11/20 13 CS	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
DE PAUW, MARIA CECILIA CATALI	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
CARMONA VIGLIANCO, YAMILA VIRG	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
MUGNANI, ANA VICTORIA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
VARAS, JOSE ORLANDO	Auxiliar de Práctico	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	3 Hs	1 Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
12/03/2025	19/06/2025	15	60

IV - Fundamentación

La Química Biológica estudia las diversas biomoléculas que componen a los seres vivos y sus transformaciones siguiendo las leyes físicas y químicas, posibilitando los procesos vitales. La comprensión de los procesos bioquímicos a nivel celular permitirá sentar las bases para una adecuada interpretación de los fenómenos fisiológicos y patológicos.
Desde el punto de vista del aporte al profesional kinesiólogo, la química biológica le permitirá cimentar las bases para comprender e interpretar los procesos moleculares asociados a los procesos vitales, entre ellos el trabajo muscular.
En este curso se hace un estudio general del metabolismo energético identificando las transformaciones de los principales nutrientes como carbohidratos, lípidos y proteínas, sus vías de degradación y síntesis; la regulación e interrelación de las mismas posibilitando comprender la integración en un todo en el ser humano.
A los fines de favorecer la apropiación de estos contenidos, es necesario considerar que el aprendizaje supone un proceso de construcción de representaciones o significados sobre la realidad por parte de los estudiantes; es además, intrínseca y necesariamente un proceso interpersonal, es decir, que requiere la ayuda, el apoyo y la guía de otras personas (en este caso, el docente) para poder realizarse de manera adecuada. Desde esta perspectiva y considerando que enseñar es ayudar a aprender y que se trata de una asignatura de los primeros años, en los que se hace necesario un mayor acompañamiento de los y las estudiantes, el eje en torno al cual se estructura la intervención educativa es el desarrollo teórico de los contenidos acompañados de trabajos prácticos de aula, realizados en grupos reducidos

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivos generales

Favorecer en los estudiantes la adquisición e integración de conocimientos del campo de la Química Biológica a través del desarrollo de habilidades para conocer, interpretar información y aplicar el conocimiento adquirido en su práctica profesional.

Promover en los estudiantes un espíritu investigativo mediante la búsqueda, selección e interpretación adecuada de la información científica aportada por la bibliografía tradicional y/o medios informáticos que se relaciona con su campo del saber.

Objetivos específicos

-Introducir a los estudiantes en el lenguaje propio de la Química Biológica identificando átomos y moléculas implicados en los procesos biológicos

-Comprender los principios termodinámicos que explican la vida.

-Conocer el metabolismo de los glúcidos, lípidos y proteínas y su importancia para la vida al comprender el significado biológico de las reacciones químicas que conforman el metabolismo celular.

-Comprender los procesos bioquímicos de obtención de energía a nivel muscular en situación fisiológica normal y en respuesta a distintos tipos de ejercicio.

- Identificar las interacciones de las distintas vías metabólicas y comprender las dinámicas moleculares operantes en situaciones tales como ayuno y el ejercicio.

-Estimular la actitud crítica e inquisitiva de los estudiantes.

VI - Contenidos

De acuerdo a la Ordenanza C.S. 11/13, de creación y plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría, los contenidos mínimos a desarrollar son los siguientes:

Grupos funcionales, electrolitos, glúcidos, lípidos, aminoácidos y proteínas, enzimas, nociones elementales de bioenergética, metabolismo de los glúcidos, traducción de señales intracelulares, metabolismo de los lípidos, de los aminoácidos, integración metabólica, hormonas esteroides y bioquímica del músculo.

Estos contenidos se han estructurado en siete ejes temáticos.

En los ejes uno y dos se aportan los contenidos básicos para la comprensión de los procesos metabólicos celulares de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas que se desarrollan en los ejes tres, cuatro y cinco, para finalmente en los ejes seis y siete abordar el metabolismo energético del músculo y la integración metabólica.

Eje 1- La química biológica: concepto. Objeto de estudio. Relación con otras ramas de las ciencias médicas y biológicas. Bioelementos: clasificación, funciones. Ácidos y bases. pH. Electrolitos. Buffers.

Enlaces químicos: intra e intermoleculares: tipos y características.

El átomo de carbono: características. Principales grupos funcionales presentes en las biomoléculas.

Biomoléculas. Hidratos de carbono. Lípidos, hormonas esteroideas. Proteínas. Ácidos nucleicos: concepto, clasificación, estructura, propiedades, funciones.

Eje 2- Bioenergética. Principios de termodinámica. Reacciones endergónicas y exergónicas. Tipos de reacciones bioquímicas. Metabolismo celular: concepto, características, tipos de vías, requerimientos de las vías metabólicas.

Enzimas: concepto, importancia, distribución, nomenclatura, clasificación según su actividad, especificidad y complejidad, mecanismo de acción. Coenzimas. Factores que modifican la actividad enzimática. Inhibición enzimática: tipos y características. Regulación de la actividad enzimática.

Moléculas transportadoras de energía, moléculas que transfieren grupos fosfato, moléculas transportadoras de electrones, moléculas transportadoras de grupos acilo. Procesos celulares de formación de ATP.

Panorama general del metabolismo celular: etapas del metabolismo celular. Señalización celular.

Eje 3. Metabolismo de los hidratos de carbono. Digestión y absorción de los hidratos de carbono. Metabolismo de la glucosa. Glucólisis: generalidades, fases, metabolitos intermedios, balance energético, regulación, papel funcional de la glucólisis. Destino del piruvato en condiciones de anaerobiosis y aerobiosis.

Respiración celular: procesos involucrados. Descarboxilación oxidativa del piruvato, regulación. Destinos y funciones de la Acetil-CoA. Ciclo de Krebs: generalidades, regulación, balance energético, función anfibólica, reacciones anapleróticas. Cadena respiratoria o de transporte de electrones: ubicación celular, componentes, función. Fosforilación oxidativa: concepto, síntesis de ATP; acción de inhibidores. Sistema de lanzaderas de NADH.

Vía de las pentosas fosfato: generalidades, etapas, relación con la glicólisis, importancia metabólica. Glucogenólisis: generalidades, etapas, regulación.

Gluconeogénesis: generalidades, importancia metabólica, compuestos gluconeogénicos, principales reacciones, costo energético, regulación.

Ciclo de Cori y ciclo de la glucosa – alanina: importancia, mecanismo. Glucogenogénesis: generalidades, etapas, regulación.
Eje 4- Metabolismo de los lípidos: Digestión y absorción. Lipoproteínas: estructura, tipos, función e importancia metabólica, Metabolismo de los triacilglicéridos o grasas: lipólisis, tejidos involucrados, señalización hormonal. Transporte, activación y beta oxidación de ácidos grasos; rendimiento energético de la beta oxidación de los ácidos grasos. Oxidación de ácidos grasos de cadena impar e insaturados. Otras vías de oxidación de los ácidos grasos. Metabolismo del glicerol.
Cuerpos cetónicos: cetogénesis, condiciones que favorecen la formación de cuerpos cetónicos, importancia metabólica. Cetólisis. Cetoacidosis.
Síntesis de ácidos grasos: generalidades, etapas y balance en la síntesis de ácido palmítico. Síntesis de triacilglicéridos Regulación del metabolismo lipídico.
Eje 5- Metabolismo nitrogenado. Metabolismo de proteínas: valor biológico de las proteínas, balance nitrogenado. Degradación de las proteínas. Destino de los aminoácidos.
Catabolismo de los aminoácidos: mecanismos e importancia de la eliminación del grupo amino. Reacciones de transaminación y desaminación oxidativa del glutamato: mecanismo, regulación, principales enzimas y coenzimas. Desaminación no oxidativa. Eliminación del amoníaco: formación de glutamina. Ciclo de la urea: características, regulación. Catabolismo del esqueleto carbonado: aminoácidos glucogénicos y cetogénicos. Funciones precursoras de los aminoácidos. Metabolismo de nucleótidos: degradación de bases purinas y pirimidinas y su regulación. Formación de ácido úrico: aspectos clínicos, regulación.
Eje 6. Metabolismo energético del músculo. Funciones metabólicas del músculo. Recursos energéticos en la célula muscular. Sistema de fosfágenos: ATP, fosfocreatina. Trabajo anaeróbico. Deuda de oxígeno. Trabajo aeróbico. Regulación hormonal. Recuperación de los sistemas metabólicos musculares. Efecto del entrenamiento. Fatiga muscular. Metabolismo energético según el tipo de fibra muscular.
Eje 7. Integración del metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Perfiles metabólicos de los órganos y tejidos en función de los combustibles usados. Control hormonal del metabolismo.
Adaptaciones metabólicas al ayuno, ayuno prolongado e inanición.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos de aula son presenciales, se realizarán en comisiones, pudiendo ser resueltos en forma individual y/o grupal con la correspondiente revisión por parte del equipo docente. Corresponden a los ejes temáticos uno a seis.
Se pretende a través de la resolución de los trabajos prácticos propiciar en los y las estudiantes la adquisición de competencias que les permitan interpretar, argumentar, escribir y hablar desde el lenguaje propio de la química biológica y comprender su importancia en la Kinesiología y Fisiatría como una de las herramientas fundamentales para entender la complejidad de los procesos de transformación de la materia y energía a nivel celular.
Trabajo práctico de aula N° 1: BIOMOLÉCULAS*
Objetivo
Conocer y relacionar la estructura de los hidratos de carbono, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos con su funcionalidad dentro de las células de los seres vivos
Trabajo práctico de aula N° 2: BIOENERGÉTICA-ENZIMAS*
Objetivos
1.Conocer los principios que rigen el metabolismo celular.
2.Comprender el mecanismo de la actividad enzimática en los procesos metabólicos y su regulación.
Trabajo práctico de aula N° 3: METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO*
Objetivos
1-Identificar las transformaciones la glucosa en aerobiosis y anaerobiosis tendientes al aporte energético en los seres vivos.
2-Comprender los mecanismos de transformación de energía redox en energía química en forma de ATP.
Trabajo práctico de aula N°4: METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS*
Objetivos
1-Conocer y entender las vías metabólicas que conducen al aporte de energía a partir de las grasas.
2-Identificar la importancia de los cuerpos cetónicos en diferentes situaciones fisiológicas.
Trabajo práctico de aula N° 5: METABOLISMO DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS*
Objetivos
1-Comprender el proceso de degradación de los aminoácidos y nucleótidos y su implicancia fisiológica.
Trabajo práctico N° 6: METABOLISMO ENERGÉTICO DEL MÚSCULO*

Objetivo
Identificar los diferentes recursos energéticos del músculo durante ejercicios de diferente intensidad.
*ACTIVIDADES: en los trabajos prácticos se incluirán, de acuerdo a la temática, el siguiente tipo de actividades: Lectura y comprensión de textos.
Resolución de situaciones problemáticas. Interpretación de gráficos.
Elaboración de figuras de síntesis: cuadros sinópticos, mapas conceptuales, cuadros comparativos, etc. Resolución de actividades a través a través de páginas web interactivas.
Seminarios

VIII - Regimen de Aprobación

1. CONDICIONES PARA EL CURSADO Y APROBACIÓN Para el cursado de la asignatura el/la estudiante deberá haber regularizado los cursos de: Histología, Biología Celular, Embriología y Genética y Fisiología y tener aprobada Introducción a la Kinesiología y Fisiatría.
2. Los/las estudiantes conocerán, al comenzar el cuatrimestre, las fechas, horarios y los temas de los trabajos prácticos de aula, como así también las fechas de las Evaluaciones Parciales. Todo lo mencionado será informado en el classroom de la asignatura y en las clases teóricas y prácticas.
Las teorías serán presenciales y se subirán al classroom en formato digital. Se establecerá un horario de consulta semanal.
3. Los trabajos prácticos de aula se realizarán en forma presencial. Los y las estudiantes, en forma individual y/o grupal deberán resolver las actividades propuestas en cada trabajo práctico. Durante los mismos, los docentes guiarán a los y las estudiantes, revisando y socializando las respuestas. La fundamentación teórica de los mismos se desarrollará tanto en las clases teóricas como así también durante su ejecución.
4. Al finalizar, cada trabajo práctico será evaluado en forma escrita mediante un pequeño cuestionario con preguntas abiertas o cerradas. Para su aprobación se requerirá el 60% de respuestas correctas. Se podrá recuperar cada TP en dos oportunidades.
5-Se tomarán 2 (dos) evaluaciones parciales cuya modalidad será presencial. Cada parcial tendrá 2 (dos) recuperaciones. La primer recuperación se llevará a cabo en un plazo no menor de 48 horas de publicado el resultado del parcial. Dado que los contenidos evaluados en el primer parcial constituyen la base del resto de la asignatura, será absolutamente necesario tener aprobado este parcial para poder continuar con el cursado, debido a ello, la segunda recuperación se tomará antes del segundo parcial.
Para regularizar el/la estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:
1.Cumplir con un mínimo (80%) de asistencia a los trabajos prácticos.
2.Participación activa en los trabajos prácticos.
3.Aprobación de las evaluaciones parciales con una nota mínima de seis (6) puntos.
ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE PROMOCIÓN
Para la promoción, los alumnos deberán reunir las condiciones de correlatividades exigidas según el plan de estudios: aprobadas Histología, Biología Celular, Embriología y Genética y Fisiología; aprobar los parciales con el 70% y uno de ellos de primera instancia. Las recuperaciones deberán aprobarse con el 75%. Deberán además aprobar una evaluación adicional, de tipo integrador, de modalidad individual, oral ó escrita
ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES
Aquellos estudiantes que durante la cursada queden en situación de libres, ya sea por no aprobación de los trabajos prácticos o de las evaluaciones parciales podrán presentarse en condición
de tales en las mesas examinadoras propuestas en el calendario académico debiendo cumplimentar los siguientes requisitos:
1-Contar con las correlatividades establecidas.
2-Aprobar un examen escrito correspondiente a los trabajos prácticos de aula con un mínimo de un 60% en cada uno de ellos. Este examen se tomará con anterioridad a la mesa examinadora de alumnos regulares por lo que los/las estudiantes deberán acordar con los docentes día y hora de dicha evaluación.
3-Superada esta primera instancia, el alumno rendirá el examen en forma escrita u oral según la modalidad de la mesa

IX - Bibliografía Básica

[1] -BLANCO A y BLANCO G. (2016) “Química Biológica” (16a ed.). El Ateneo.
[2] -FEDUCHI CANOSA E, BLASCO CASTIÑEYRA I, ROMERO MAGDALENA C., YAÑEZ CONDE E. Y GARCÍA-HOZ JIMÉNEZ C. (2015). “Bioquímica. Conceptos esenciales” (2a.ed.), Ed. Panamericana.

X - Bibliografia Complementaria

[1] -LEHNINGER A.L., NELSON D.y COX M. (2005). “Principios de Bioquímica” (4a ed.) Ed. Omega, S.A.
[2] -KOOLMAN J.y ROHN K H.,(2009).“Bioquímica Humana” (4ª. ed.) Ed. Panamericana.
[3] -HERRERA E., RAMOS M., ROCA P.y VIANA M. (2014). “Bioquímica Básica” (1a ed.). Ed. Elsevier. .
[4] -BAYNES J.W. y DOMINICZAK, M. H. (2015). ”Bioquímica médica” . Ed. Elsevier Saunders
[5] -Material bibliográfico online: se facilitarán links a los estudiantes cuya información cuente con aval científico

XI - Resumen de Objetivos

•Capacitar para la comprensión de los aspectos bioquímicos implicados en los procesos fisiológicos y patológicos del metabolismo de las biomoléculas y su importancia en el mantenimiento de la salud.
•Reconocer los aportes de la Química Biológica en el avance de las ciencias de la salud, específicamente en el campo de la Kinesiología y Fisiatría.
•Estimular a los estudiantes a transformarse, a partir del conocimiento, en agentes promotores de la salud bajo la premisa de que los procesos bioquímicos normales son la base de la salud, entendiendo la influencia de la actividad física, la dieta y los estilos de vida.

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTÉTICO
Eje 1: Introducción a la Química Biológica. Biomoléculas
Eje 2: Bioenergética. Metabolismo celular. Enzimas. Señalización celular.
Eje 3: Metabolismo de los hidratos de carbono
Eje 4: Metabolismo de los lípidos
Eje 5: Metabolismo de compuestos nitrogenados: proteínas y nucleótidos
Eje 6: Metabolismo muscular
Eje 7: Integración metabólica

XIII - Imprevistos

En caso de imprevistos como asistencias a jornadas/congresos, paro docente, o cualquier otra situación que impida el normal desenvolvimiento de las actividades, esta planificación podrá modificarse. En previo acuerdo con los alumnos, la cátedra realizará las modificaciones pertinentes de fechas y modalidad de dictado de clases teóricas y prácticas, según necesidades académicas.
En el classroom de la asignatura se subirán el material teórico y de trabajos prácticos y toda la información referida al desarrollo de la asignatura.
Mail de contacto: mcdepauw@email.unsl.edu.ar
quimicabiologicakinesiounsl@gmail.com

XIV - Otros