Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquímica
Area: Quimica Biologica

(Programa del año 2026)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 14/10/2026 14:54:56)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA BIOLOGICA	LIC. EN BIOLOGÍA MOLECULAR	15/14 -CD	2026	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
STAGNITTA, PATRICIA VIRGINIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ANZULOVICH MIRANDA, ANA CECILI	Prof. Co-Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
CARMONA VIGLIANCO, YAMILA VIRG	Auxiliar de Laboratorio	JTP Exc	40 Hs
DENARO, ANA CLARA	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Simp	10 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	2 Hs	2 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
03/08/2026	19/11/2026	15	105

IV - Fundamentación

Desde hace más de medio siglo, los científicos han tratado de utilizar los conceptos fundamentales y las técnicas de la Química para comprender la biología de los seres vivos. La Biología Molecular emergió hace algunas décadas tomando las reglas de la Biología, la Química, la Medicina y la Genética. En este contexto, la Química Biológica le aporta el conocimiento de la metabolización y utilización de los principales grupos de macromoléculas tales como carbohidratos,lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, y de sus sillares: monosacáridos, ácidos grasos, aminoácidos y nucleótidos,respectivamente, para la producción de energía y la biosíntesis de estructuras celulares y de otros compuestos con actividad biológica, indispensables para la vida. Además, a partir de la Química Biológica, el biólogomolecular podrácomprender los mecanismos de regulación de las distintas vías catabólicas y anabólicas,en diferentes situaciones fisiológicas, y terminará adquiriendo una visión integral de las interrelaciones metabólicas

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

1.- Conocer las propiedades generales de las enzimas y analizar sus características cinéticas y mecanismos de regulación.
2.- Interpretar las principales vías metabólicas de degradación y biosíntesis, analizando las reacciones enzimáticas fundamentales, las relaciones entre los diferentes metabolismos y los mecanismos de regulación.
3.- Discernir sobre los diferentes procesos de obtención de energía metabólica y su utilización en los procesos biológicos.
4.- Fundamentar la acción de las hormonas en la regulación de los procesos metabólicos.

5.- Integrar desde el punto de vista metabólico, el equilibrio bioquímico dinámico de los órganos en diversas situaciones fisiológicas.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1: METABOLISMO. Vías metabólicas. Catabolismo, anabolismo yvías anfibólicas. Recambio metabólico. ENZIMAS. Introducción. Nomenclatura y clasificación. Complejo enzima-sustrato. Sitio activo. Determinación de la actividad enzimática. Unidades. Factores que modifican la actividad enzimática. Cinética enzimática. Tipos de Inhibiciones. Regulación. Enzimas alostéricas. Propiedades y cinética. Modulación covalente. Control por proteólisis: zimógenos. Isoenzimas.

TEMA 2: ENZIMAS DE OXIDO-REDUCCION Y CADENA RESPIRATORIA. Reacciones de óxido-reducción en los sistemas biológicos. Oxidorreductasas: deshidrogenasas nicotinamídicas y flavínicas. Proteínas ferrosulfuradas. Coenzima Q. Citocromos y citocromo oxidasa. Mitocondrias. Localización de los transportadores electrónicos. Cadena respiratoria. Complejos. FOSFORILACION OXIDATIVA. Acoplamiento con el transporte electrónico. Hipótesis quimiosmótica. Inhibidores y desacoplantes. Control respiratorio. Formación de productos de reducción parcial de oxígeno. Mecanismos de defensa contra especies reactivas del oxígeno. Otros sistemas de transporte electrónico: sistema microsomal. Oxigenasas. Metabolismo de xenobióticos. Proceso de metabolización de fármacos. Reacciones de Fase I y Fase II. Fotosíntesis.

TEMA 3: CARBOHIDRATOS. Digestión y absorción. METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS. Ingreso de glucosa a las células. Familia de transportadores. GLICOLISIS. Vía de Embden-Meyerhof. Fases de la glucólisis. Enzimas y cofactores que participan. Regulación enzimática. Rendimiento energético. Distintos tipos de fermentaciones. Metabolización y utilización de fructosa y galactosa.

TEMA 4: DESCARBOXILACIÓN OXIDATIVA DEL PIRUVATO: complejo de la piruvato deshidrogenasa. Regulación. Destino de la acetil CoA. CICLO DE KREBS. Generalidades. Reacciones del ciclo. Balance energético. Regulación del ciclo. Función anfibólica. Compartimentalización mitocondrial. Sistemas de Lanzaderas. VIA DE LAS PENTOSAS. Etapas. Función. Enzimas implicadas. Relación con la glucólisis. Importancia metabólica.

TEMA 5: BIOSÍNTESIS DE GLUCOSA: Gluconeogénesis. Compartimentalización. Reacciones. Costo energético. METABOLISMO DEL GLUCOGENO. Glucogenólisis. Enzimas. Regulación. Glucógeno génesis. Enzimas. Glucogenina. Control hormonal.

TEMA 6: LIPIDOS. Digestión y absorción de lípidos. METABOLISMO DE LIPIDOS. Transporte de lípidos en el sistema circulatorio. LIPOPROTEÍNAS. Composición. Apolipoproteínas. Metabolismo de los quilomicrones, de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y de baja densidad (LDL). Lipoproteína (a) y riesgo de ateroesclerosis. Metabolismo de las lipoproteínas de alta densidad (HDL). Degradación metabólica de los lípidos: hidrólisis de los triglicéridos por lipasas dependiente de AMPc. OXIDACION DE ACIDOS GRASOS: saturados e insaturados de número par de átomos de carbono (beta-oxidación). Regulación de la utilización de sustrato. Integración con el metabolismo de carbohidratos. Oxidación de ácidos grasos de número impar de carbonos. Oxidación peroxisómica de ácidos grasos. Rendimiento energético. CICLO DEL GLIOXILATO. Enzimas participantes. Localización. Función. Importancia. CUERPOS CETONICOS: síntesis y utilización. Importancia metabólica.

TEMA 7: METABOLISMO DE LIPIDOS. BIOSÍNTESIS DE ÁCIDOS GRADOS SATURADOS. Complejo multienzimático: Acido graso sintetasa. Regulación hormonal. Requerimiento energético. Elongación de los ácidos grasos. Desaturación de ácidos grasos. Acidos grasos esenciales. Eicosanoides: Prostaglandinas, Tromboxanos y Leucotrienos. Precursores. Generalidades de la síntesis. BIOSÍNTESIS DE TRIGLICÉRIDOS Y FOSFOGLICÉRIDOS: precursores y enzimas. METABOLISMO DE COLESTEROL. Regulación. Excreción. Biosíntesis de ácidos biliares. Funciones. Integración del metabolismo de carbohidratos y lípidos.

TEMA 8: PROTEINAS Y AMINOACIDOS. Digestión de proteínas. Absorción de aminoácidos. METABOLISMO DE AMINOACIDOS: Catabolismo del nitrógeno de aminoácidos. Transaminación. Desaminación oxidativa del glutamato. Desaminación no oxidativa. Vías metabólicas del amoníaco. Formación de glutamina. Glutaminasa. Formación de urea: Ciclo de la ornitina. Costo energético. Interconexión con el ciclo de Krebs. Ciclo de la glucosa-alanina. Catabolismo del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Aminoácidos cetogénicos y glucogénicos. Vías metabólicas a piruvato. Vías del alfa-cetoglutarato, del oxalacetato, de fumarato y acetoacetil CoA. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales. Funciones precursoras de los aminoácidos. Biosíntesis de aminas biógenas: Adrenalina, Noradrenalina, dopamina, histamina, triptamina, tiramina, ác. gamma aminobutírico, serotonina. Síntesis de: glutatión, creatina, creatinina y óxido nítrico.

TEMA 9: METABOLISMO DE NUCLEOTIDOS DE PURINAS Y PIRIMIDINAS. Biosíntesis de nucleótidos púricos y pirimidínicos. Regulación. Recuperación de bases. Biosíntesis de desoxirribonucleótidos. Regulación. Catabolismo de las purinas y pirimidinas. Defectos en el metabolismo. METABOLISMO DEL HEM. BIOSÍNTESIS: Etapas. Enzimas

reguladoras.
Bloqueo metabólico en la vía de síntesis. Comentario clínico. CATABOLISMO DEL HEM. Bilirrubina directa e indirecta. Etapa intestinal.
TEMA 10: HORMONAS: SU PAPEL EN LA REGULACIÓN METABÓLICA. Características generales. Clasificación. Acción hormonal. Receptores. Características. Principales sistemas endocrinos y sus tejidos diana. Naturaleza química de las hormonas de la hipófisis y del hipotálamo. Sistemas de transmisión de señales. Sistema del AMP cíclico, de fosfatidilinositolbifosfato
(IP3), GMP cíclico. Señal de calcio. Receptores con actividad de tirosina quinasa. Principales hormonas reguladoras de las vías metabólicas: insulina, glucagón, adrenalina, glucocorticoides. Biosíntesis. Secreción. Degradación. Acciones metabólicas sobre los hidratos de carbono, lípidos y proteínas.
TEMA 11: INTEGRACIÓN METABÓLICA. Papel regulador del ATP. Requerimientos de poder reductor. Mecanismos de regulación metabólica. Compartimentalización enzimática. Niveles enzimáticos: Enzimas inducibles. Centros de control de las principales vías metabólicas: glicolítica, Ciclo de Krebs, Vía Pentosa fosfato, Gluconeogénesis, Glucógenolisis, Glucógeno-génesis, ipogénesis, lipólisis .Encrucijadas metabólicas: glucosa-6-fosfato, piruvato y acetil CoA. Perfil metabólico de los órganos más importantes: hígado,músculo,tejido adiposo y cerebro. CICLO AYUNO-ALIMENTACIÓN. Adaptaciones metabólicas. Mecanismos. Regulación hormonal

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA
TP Nº 1: Enzimas. Purificación enzimática. Unidades. Enzimas alostéricas. Isoenzimas. Enzimas reguladas por modulación covalente.
TP Nº 2: Transporte electrónico. Cadena respiratoria. Inhibidores. Fosforilación oxidativa. Inhibidores y desacoplantes. Control respiratorio.
TP N° 3: Metabolismo de carbohidratos (primera parte): Vía glicolítica. Balance energético. Ciclo de Krebs: Regulación. Balance energético.
TP N° 4: Metabolismo de carbohidratos (segunda parte): Metabolismo del glucógeno. Regulación. Vía de las Pentosas: Regulación. Balance energético.
TP Nº 5: Metabolismo de lípidos. Lipoproteínas. Degradación de ácidos grasos. Regulación. Biosíntesis de ácidos grasos. Regulación.
TP Nº 6: Metabolismo de Aminoácidos y Nucleótidos. Metabolismo de Aminoácidos. Transaminación. Desaminación Oxidativa. Ciclo de la Urea: Costo energético. Importancia.
TP Nº 7: Interrelaciones Metabólicas.
TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO
TP Nº 1: Análisis de los factores que afectan la actividad enzimática.
TP N° 2: Transporte electrónico mitocondrial. Fosforilación oxidativa.Demostración del funcionamiento de una porción de la cadena respiratoria.
TP Nº 3: Metabolismo de los hidratos de carbono: vía glicolítica. Demostración de la fermentación en levaduras.
TP Nº 4: Metabolismo de lípidos: Determinación de triglicéridos-Separación de macromoléculas por Electroforesis en gel de agarosa:lipidograma.
NORMAS DE SEGURIDAD
Para formarse como profesional,debemos tener en cuenta una serie de normas, las cuales contribuirán para llegar a resultados exactos, a un correcto desempeño en las actividades a desarrollar en un laboratorio y al cuidado de nuestra salud.
NORMAS GENERALES
El conocimiento apropiado de los efectos tóxicos de las Sustancias químicas, las rutas de exposición y los riesgos asociados a su manipulación y transporte es vital para el personal que trabaja en estas áreas. El contacto con los productos químicos pueden provocar intoxicación; definida ésta como conjunto de síntomas y signos clínicos derivados de la acción de un producto tóxico.
NORMAS ESPECIFICAS
La manipulación o exposición a los agentes biológicos puede traer como consecuencia la infección del personal expuesto con o sin manifestación de la enfermedad Entre las causas atribuidas a las infecciones del personal de laboratorio se destacan: El uso de objetos punzo-cortantes contaminados con fluidos corporales, los derrames o salpicaduras, el trabajo con animales de laboratorio, sin tomar las adecuadas medidas de protección. En la guía de Trabajos Prácticos y en el primer trabajo práctico se

informará sobre las distintas normas de seguridad,generales y específicas, a tener en cuenta en el laboratorio y se realizará la evaluación correspondiente

VIII - Regimen de Aprobación

ESTUDIANTES REGULARES

1. De acuerdo al Plan de carrera 15/14, para el cursado de la asignatura en condición regular, el/la estudiante deberá contar con los cursos del primer año de la carrera aprobados, y encontrase en condición regular en los siguientes cursos: Química de Biomoléculas, Biología Celular y Anatomofisiología Humana.
2. Al comenzar el cuatrimestre, los y las estudiantes conocerán las fechas y los temas de los trabajos prácticos de aula y de laboratorio, como así también las fechas de las evaluaciones parciales. Todo lo mencionado será informado mediante un cronograma enviado a las direcciones de correo electrónico proporcionadas en el formulario de inscripción de la asignatura.
3. La fundamentación teórica de los trabajos prácticos se encontrará desarrollada en las clases teóricas y en la guía de trabajos prácticos.
4. La bibliografía de cada uno de los temas a desarrollar, estará a disposición de los y las estudiantes en el Área de Química Biológica y se les dará a conocer la que se encuentra para consulta en Biblioteca.
5. Los TPA consistirán en jornadas en las que se resolverán los ejercicios de aplicación que abarcan los diferentes temas a enseñar durante la cursada, y se realizará una puesta en común de las resoluciones de los mismos.
6. Para acceder a la instancia de evaluación parcial, los y las estudiantes deberán tener aprobado el ciento por ciento (100%) de los trabajos prácticos cuyo contenido se evalúa en la misma.
7. Considerando la Ord. N° 32/14, para regularizar la asignatura se deberá aprobar el 100% de las Evaluaciones Parciales. Cada Parcial tendrá dos (2) recuperaciones. En la primera instancia de evaluación, los y las estudiantes aprobarán con el 65 % del puntaje total. La primera recuperación se llevará a cabo en no menos de 48 horas de publicado el resultado del Parcial. La segunda recuperación se realizará a lo largo del cuatrimestre. Ambas instancias de recuperación se aprobarán con el 75 % del puntaje total.

ESTUDIANTES CON PROMOCION SIN EXAMEN FINAL

El Curso de Química Biológica considera la posibilidad de aprobación mediante la modalidad Promoción sin examen final. Para acceder a dicha condición, son necesarios cumplir los siguientes requisitos:

1. Al momento de inscripción al curso, cumplir con las exigencias de correlatividades establecidas en el plan de estudio para rendir el examen final de esta asignatura.
2. Asistencia al 80% de las clases teóricas.
3. Aprobar los trabajos prácticos de laboratorio y aula con igual exigencia que los y las estudiantes regulares.
4. Aprobar cada evaluación parcial con el 70% del puntaje total.
5. Aprobar una evaluación adicional, de modalidad oral, sobre el tema de Integración Metabólica, y aquellos temas no evaluados en los parciales.
6. Los y las estudiantes que opten por la Promoción sin examen final, tendrán solo una (1) recuperación para todas las evaluaciones parciales. La misma se aprobará alcanzando una calificación del 80% del puntaje total.

El examen final tiene modalidad oral.

Dadas las características teórico-prácticas de la materia, no se permite el examen libre de la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

[1] - LEHNINGER, A.L., Nelson D., COX M., “Principios de Bioquímica”, 4a edic., Ed. Omega, S.A., (2009).
[2] - BLANCO, A., “Química Biológica”, Ed. El Ateneo, 10a edic., Bs. As. (2019).-
[3] - VOET.VOET- "Bioquímica", 3º Edición, Ed. Médica Panamericana. 2007.-
[4] – McKEE, T., McKEE, J.R., “Bioquímica”, 3, edición, Edit.Mc Graw-Hill-Interamericana (2003)

X - Bibliografia Complementaria

[1] -MATHEWS, VAN HOLDE Y AHERN-“Bioquímica”.3º Edic. 2002. Reimpresión 2004. Ed. Pearson Addison Wesley.España.
[2] -STRYER, L., “Bioquímica”, Ed. Reverté, 4ª ed. Tomos I y II (1995)-
[3] -SMITH Y WOOD, “ Biosíntesis”, De. Addison-Wesley Iberoamericana (1998)-
[4] - MURRAY-GRANNER-MAYES-RODWELL, “Bioquímica de Harper” , 14ª edic. Ed. El Manual Moderno (1997)-

XI - Resumen de Objetivos

Se espera que el alumno al finalizar el Curso sea capaz de comprender:
1.- Las propiedades generales de las enzimas y analizar sus características cinéticas y mecanismos de regulación.
2.- Las principales vías metabólicas de degradación y biosíntesis, analizando las reacciones enzimáticas fundamentales, las relaciones entre los diferentes metabolismos y los mecanismos de regulación.
3.- Los procesos de obtención de energía metabólica y su utilización en los distintos procesos biológicos.
4.- La función de las hormonas en la regulación de los procesos metabólicos.
5.- Integrar desde el punto de vista metabólico, el equilibrio bioquímico dinámico de los órganos en diversas situaciones fisiológicas

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO
Tema 1: METABOLISMO. Características generales. ENZIMAS. Características generales. Cinética. Mecanismos de regulación.
Tema 2: ENZIMAS DE OXIDO REDUCCION. Cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa. Metabolismo de Xenobióticos.
Tema 3: METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS. Digestión y absorción. VIA GLICOLITICA.
Tema 4: CICLO DE KREBS. Función. Naturaleza anfibólica. VIA DE LAS PENTOSAS. Importancia metabólica.
Tema 5: GLUCONEOGÉNESIS. Biosíntesis de glucosa. METABOLISMO DEL GLUCOGENO: Glucogenogénesis y glucogenolisis.
Tema 6: METABOLISMO DE LIPIDOS. Digestión y absorción. Lipoproteínas. Degradación de ácidos grasos saturados: Beta-oxidación. Oxidación de ácidos grasos no saturados. Cuerpos cetónicos.
Tema 7: METABOLISMO DE LIPIDOS. Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Biosíntesis de triglicéridos y fosfoglicéridos. Metabolismo del colesterol. Acidos Biliares.
Tema 8: METABOLISMO DE AMINOACIDOS. Destino del grupo amino. Ciclo de la Urea. Destino de los esqueletos carbonados. Importancia metabólica. Biosíntesis de aminoácidos.
Tema 9: METABOLISMO DE NUCLEOTIDOS PURICOS Y PIRIMIDINICOS: Síntesis y degradación. Importancia metabólica. Catabolismo de purinas y pirimidinas. METABOLISMO DEL HEMO. Biosíntesis y degradación. Pigmentos biliares.
Tema 10: HORMONAS: SU PAPEL EN LA REGULACIÓN METABÓLICA. Características generales. Clasificación. Receptores. Sistemas de transmisión de señales. Principales reguladores de las vías metabólicas: insulina, glucagón, adrenalina, glucocorticoides.
Tema 11: INTEGRACIÓN METABÓLICA. Papel regulador del ATP. Requerimientos de poder reductor. Centros de control de las principales vías metabólicas. Perfil metabólico de los órganos más importantes. Ciclo ayuno-alimentación.

XIII - Imprevistos

Ante imprevistos que alteren el normal desarrollo de la cursada, como paro docente, problemas de salud de docentes, etc. se intentará reordenar el cronograma propuesto para que se cumpla el dictado de la totalidad de los trabajos prácticos pudiendo remitir al estudiante a estudiar los temas teóricos faltantes a la bibliografía correspondiente.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	