

43

ACTUACION N° 9485  
FECHA 18.4.86

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

PROGRAMAS

Año 1986

CATEDRA: Química Biológica

PROFESOR: Ricardo J. Pollero

La Plata, 17 de Abril de 1986

Sr. Decano  
Facultad de Ciencias Naturales  
y Museo  
Dr. Oscar Arrondo  
S/D

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., con el objeto de elevarle los programas teórico, de actividades prácticas y bibliografía, propuestos para la asignatura Química Biológica, a efectos de que sean considerados por la Comisión de Enseñanza.

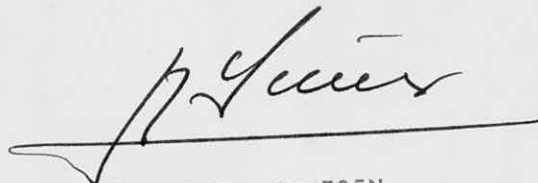
Sin otro particular, saludo a Ud. con mi mayor consideración.



Dr. Ricardo J. Pollero  
Profesor  
Química Biológica

DEP. DESPACHO, 18 de abril de 1986.

Por disposición del señor Decano, pase a dictamen de la Comisión de Enseñanza y Readmisión.



LIC. ARNE A. SUNEREN  
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

111/ría Asuntos Académicos, 9 de junio de 1986.

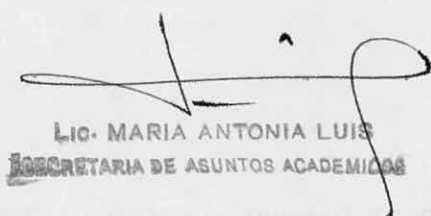
Honorable Consejo Académico:

Vuestra Comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción aconseja aprobar el programa de la materia QUÍMICA BIOLÓGICA para el presente año lectivo, presentado por el Dr. Ricardo Pollero.



DEP. DESPACHO, 16 de junio de 1986.-

ase al Consejo Académico.-



LIC. MARIA ANTONIA LUIS  
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS



DR. ISIDORO B. SCHALAMUK  
SECRETARIO

## QUIMICA BIOLÓGICA

### PROGRAMA TEORICO

INTRODUCCION . Desarrollo de la Química Biológica; objetivos, relaciones con otras disciplinas científicas. Principales fuentes bibliográficas; obras de consulta y referencias. Composición química de las células; componentes inorgánicos y orgánicos; variaciones cuali-cuantitativas en diferentes organismos y tejidos.

### PARTE A - ESTRUCTURA QUIMICA DE LOS MATERIALES BIOLÓGICOS

- 1- HIDRATOS DE CARBONO. Funciones biológicas. Clasificación. Monosacáridos: aldosas y cetosas, estructuras químicas, isomería óptica, configuraciones, epímeros; estructuras hemiacetálicas, anómeros; propiedades químicas, derivados. Oligosacáridos: enlaces glicosídicos; disacáridos, nomenclatura; trisacáridos. Homo y heteropolisacáridos: clasificación funcional, estructuras, propiedades.
- 2- LIPIDOS . Funciones biológicas. Clasificación. Ácidos grasos: estructuras, propiedades; ácidos grasos esenciales. Prostaglandinas. Glicéridos simples, gliceril éteres, galactolípidos, sulfolípidos, ceras. Fosfoglicéridos, esfingolípidos y glicolípidos; estructuras y propiedades. Terpenos: **monodi** y politerpenos; feromonas. Esteroides: esteroides; derivados, vitaminas, hormonas. Lipoproteínas. Lípidos de membranas.
- 3- AMINOACIDOS Y PROTEINAS. Funciones biológicas. Clasificación. Aminoácidos: estructuras, estereoquímica, propiedades químicas; comportamiento como electrolitos, punto isoeléctrico. Péptidos: unión peptídica, estructuras, propiedades. Proteínas: conformación primaria y evolución de las especies; estructuras espaciales; aislamiento, purificación, determinación de la secuencia de aminoácidos y estructura tridimensional.
- 4- ACIDOS NUCLEICOS. Funciones biológicas. Bases púricas y pirimídicas. Estructuras de nucleósidos y nucleótidos; nomenclatura. Nucleótidos libres mono, di y trifosfatados.

Polinucleótidos: naturaleza química de los ácidos ribo y desoxirribonucleicos; estructuras espaciales; diferentes tipos y distribución en virus, células procarióticas y eucarióticas. Nucleoproteínas.

- 5- PORFIRINAS. Características generales. Funciones biológicas. Diversas estructuras y nomenclatura. Propiedades químicas generales.

Metaloporfirinas: hemoproteínas; otros pigmentos respiratorios y evolución en animales; clorofilas, estructuras, propiedades físicas, localización en diferentes células.

#### PARTE B - BIOCATALISIS Y BIOENERGETICA

- 6- ENZIMAS. Conceptos generales sobre catálisis. Clasificación de enzimas; nomenclatura. Especificidad. Acción de cofactores. Cinética enzimática; determinación de la actividad; factores que la modifican. Teoría de Michaelis-Menten. Cinética de la inhibición enzimática, diferentes tipos de inhibición.

Mecanismo de acción de las enzimas; catálisis ácido básica.

Enzimas reguladoras; cinética de la regulación alostérica; mecanismo. Isoenzimas. Zimógenos. Utilización de las enzimas en biotecnología.

- 7- BIOENERGETICA. Aplicación de las leyes de la termodinámica a los procesos bioquímicos. Energía libre de hidrólisis del ATP. Otros compuestos con enlace fosfato de alta y baja energía. Estructuras y energía libre de hidrólisis.

- 8- OXIDACIONES BIOLÓGICAS. Respiración celular. Papel de las mitocondrias. Transportadores de electrones. Ruta del transporte; cadena respiratoria; energética del transporte; fosforilación oxidativa, regulación, mecanismo. Mecanismos de lanzadera. Cadena respiratoria en organismos inferiores. Transporte de electrones microsomal; diversos mecanismos. Bioluminiscencia; mecanismos en microorganismos e invertebrados.

#### PARTE C - RUTAS METABOLICAS

- 9- INTRODUCCION. Metabolismo; transformaciones catabólicas, anabólicas.

cas y anfibólicas. Esquema general de rutas metabólicas. Métodos de estudio del metabolismo; niveles de organización.

Catabolismo de la acetil-CoA; ciclo de los ácidos tricarboxílicos, balance energético.

Acetil-CoA como precursor anabólico; ciclo del glioxilato, su función en diversos organismos.

- 10- FOTOSINTESIS. Clasificación de los organismos en base al proceso fotosintético. Proceso global de la fotosíntesis; localización intracelular; pigmentos fotosintéticos. Mecanismo de la reacción luminosa; absorción de la luz, funcionamiento de los fotosistemas, cadena de transporte de electrones, fotofosforilación, transporte de electrones en bacterias. Fase oscura; ciclo de Calvin-Benson, fotosíntesis C<sub>4</sub>, metabolismo de las Crasuláceas. Fotorrespiración. Energética de la fotosíntesis.
- 11- METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO. Digestión y absorción en los animales. Interconversiones entre hexosas. Biosíntesis y degradación de glucógeno y almidón. Fermentaciones; glucólisis; fermentaciones alcohólica, propiónica y fórmica. Respiración; mecanismo de oxidación del piruvato. Balance energético y regulación de la glucólisis y la respiración. Ruta de las pentosas fosfato. Gluconeogénesis. Metabolismo de sacarosa, lactosa y trehalosa; papel fisiológico en diferentes organismos. Biosíntesis de polisacáridos estructurales; celulosa, quitina.
- 12- METABOLISMO DE LOS LIPIDOS. Digestión y absorción en vertebrados e invertebrados. Transporte desde el tracto digestivo. Mecanismo para la beta-oxidación de ácidos grasos, balance energético. Otros mecanismos oxidativos. Metabolismo de los cuerpos cetónicos. Biosíntesis de novo de ácidos grasos; elongación; desaturación en diversos organismos. Biosíntesis de glicéridos, fosfo y glicoglicéridos. Degradación de fosfoglicéridos. Metabolismo de esfingolípidos. Biosíntesis de novo y transformaciones de terpenos y esteroides. Conversión de lípidos en hidratos de carbono.
- 13- METABOLISMO DE AMINOACIDOS. Digestión de proteínas en animales; absorción de aminoácidos. Obtención de nitrógeno exógeno en plantas y microorganismos; mecanismos de reducción, fijación de nitrógeno y nitrificación. Catabolismo de

aminoácidos; desaminación, transaminación, descarboxilación; destino del amoníaco en diferentes organismos, biosíntesis de urea; destino de los esqueletos carbonados, ceto y glucogénesis. Biosíntesis de aminoácidos en animales, plantas y microorganismos. Metabolismo de la creatina.

14- METABOLISMO DE ALGUNOS COMPUESTOS NITROGENADOS CICLICOS.

Metabolismo de porfirinas; síntesis del anillo tetrapirrólico; formación y degradación del grupo hemo, destino del hierro; formación de clorofilas.

Biosíntesis de nucleótidos purínicos y pirimidínicos. Degradación de bases púricas; productos de excreción en diversos organismos. Degradación de bases pirimidínicas.

PARTE D - GENETICA MOLECULAR

15- BIOSINTESIS DE ACIDOS NUCLEICOS. Generalidades. Estructuras de los materiales genéticos.

Biosíntesis de ADN: mecanismo de la replicación del ADN en bacterias, virus y células eucarióticas.

Biosíntesis de ARN: mecanismo de la transcripción de la información genética en eucariontes y procariontes; replicación de ARN en virus.

16- BIOSINTESIS DE PROTEINAS. Características de los ARN de transferencia y mecanismo de activación de aminoácidos. Estructura de los ribosomas. Mecanismo de la traducción del mensaje genético; iniciación, elongación y terminación de la cadena proteica. Inhibición de la síntesis de proteínas. El código genético; universalidad y evolución. Nociones sobre los procedimientos de ingeniería genética; aplicaciones en biotecnología.

PARTE E - INTEGRACION Y REGULACION METABOLICAS

17- INTEGRACION METABOLICA. Mapas metabólicos integrados; las principales rutas del metabolismo intermedio; interconexiones entre hidratos de carbono, lípidos, proteínas, e integración al ciclo de ácidos tricarbónicos.

Topoquímica celular. Ciclos biogeoquímicos del carbono y el oxígeno; flujo de energía en la biosfera; ciclos del nitrógeno, azufre y fósforo.

18- REGULACION METABOLICA. Alteración de la actividad enzimática; control estequiométrico y alostérico, modificación estructural covalente. Alteración de la cantidad de enzima; controles de la síntesis durante la replicación, transcripción y traducción; control de la degradación. Regulación mediante una organización intracelular; compartimentación. Controles mediante una acción extracelular; mecanismos de la regulación hormonal; interacción entre individuos, relaciones moleculares entre simbiosis.

---



## ACTIVIDADES OBLIGATORIAS

Seminario. Hidratos de carbono

Trabajo práctico. Obtención y cristalización de trehalosa.

Seminario. Lípidos

Clase de metodología. Técnicas cromatográficas.

Trabajo práctico. Análisis comparativo por cromatografía en capa fina, de lípidos de animales y vegetales.  
Identificación y cuantificación de compuestos sobre cromatogramas gas-líquido.

Seminario. Aminoácidos y proteínas.

Clase de metodología. Técnicas electroforéticas, de liofilización, diálisis y ultracentrifugación.

Trabajo práctico. Análisis comparativo por electroforesis, de proteínas de plasma sanguíneo de un vertebrado y hemolinfa de un invertebrado.

Seminario. Acidos nucleicos - Porfirinas

Trabajo práctico. Separación de pigmentos porfirínicos por cromatografía en columna

Seminario. Enzimas

Trabajo práctico. Trazado de curvas de cinética enzimática y resolución de problemas numéricos.

Seminario. Bioenergética - Oxidaciones biológicas.

Seminario. Ciclo de los ácidos tricarbónicos y del glioxilato.

Seminario. Fotosíntesis

Seminario. Metabolismo de hidratos de carbono.

Trabajo práctico. Determinación de la acción enzimática de la sacarasa extraída de levaduras.

Seminario. Metabolismo de lípidos.

Trabajo práctico. Determinación volumétrica de la actividad enzimática de la lipasa pancreática.

Seminario. Metabolismo de aminoácidos, proteínas y porfirinas.

Clase de metodología. Técnicas espectrofotométricas

Trabajo práctico. Determinación colorimétrica de la actividad enzimática de la ureasa.

Seminario. Metabolismo de ácidos nucleicos - Biosíntesis de proteínas.

Clase de metodología. Uso de trazadores radiactivos en el estudio del metabolismo.

Trabajo práctico. Diseño experimental.

Seminario. Integración y regulación metabólicas.

Clase de metodología. Técnicas de preparación en campaña de muestras destinadas a estudios bioquímicos.

## BIBLIOGRAFIA

### General

- "BIOQUIMICA"- A.Lehninger- 2da.Edic.-Editorial Omega  
"PRINCIPIOS DE BIOQUIMICA"-A.Lehninger-Editorial Omega  
"BIOQUIMICA GENERAL"-H.Torres,H.Carminatti y C.Cardini-  
Editorial El Ateneo  
"BIOQUIMICA DE HARPER"-D.Martin,V.Rodwell y P.Mayes-Edito-  
rial El Manual Moderno.  
"BIOQUIMICA"- R.Bohinski-Editorial Fondo Educativo Interame-  
ricano.  
"BIOQUIMICA"-L.Stryer-2da.Edic.-Editorial Reverté

### Complementaria

- "METABOLISMO DE LOS INSECTOS"-D.Gilmour -Editorial Alhambra.  
"LA BIOCONVERSION DE LA ENERGIA"-J.M.Vega,F.Castillo y J.Cár-  
denas-Editorial Pirámide  
"MICROBIOLOGIA QUIMICA"-A.Rose-Editorial Alhambra.  
"INTRODUCCION A LA BIOQUIMICA ECOLOGICA"-J.H.Harborne-Edito-  
rial Alhambra.  
"METABOLISMO DE LAS PLANTAS"-H.Street-Editorial Alhambra.  
"PROBLEMAS CUANTITATIVOS DE BIOQUIMICA"-E.Dawes-Edit.Acribia.  
"INTRODUCCION A LA CROMATOGRAFIA"-D.Abbott y R.Andrews-  
Editorial Alhambra.  
"ELECTROFORESIS"-J.Castagnino-Editorial EUDEBA  
"RADIOISOTOPOS"-R.Faires y B.Parks-Editorial EUDEBA.

---

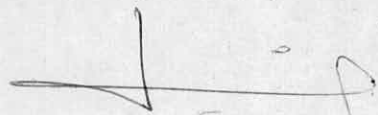
*[Handwritten signature]*



ACTUACION N° 9485/86

Sec. Asuntos Académicos, 7 de julio de 1986.-


El Consejo Académico en su sesión de fecha 27 de junio ppdo. resolvió por unanimidad aprobar el dictamen de la Comisión de Enseñanza, - Readmisión y Adscripción que antecede.

  
Lic. MARIA ANTONIA LUIS  
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADEMICOS

DEP/ DESPACHO, 8 de julio de 1986.-

Visto lo resuelto por el Consejo Académico, pase a conocimiento y efectos de la Dcción. de Enseñanza y Biblioteca, cumplido; archívese.-

  
Lic. MARIA ANTONIA LUIS  
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADEMICOS

  
DR. ISIDORO B. SCHALAMUK  
SECRETARIO

DIRECCION DE ENSEÑANZA, 11 de julio de 1986

Se tomó conocimiento.-

  
JORGE CESAR TABORDA  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

BIBLIOTECA, 21 de julio de 1986.

En la fecha se tomó conocimiento.

  
MARTHA A. LAGUN DE MARTINI  
DIRECTORA DE BIBLIOTECA