

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

PROGRAMAS

AÑO 1992

Cátedra de Química biológica

Profesor Pollero, Ricardo

ACTUACION N°. 8036.....
FECHA. 12-3-92.....



La Plata, 11 de Marzo 1992

Sr Decano de la
Facultad de Ciencias Naturales
y Museo
Dr. Isidoro Schalamuk
SD

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 para el período 1992-1993.

Sin otro motivo, saludo a Ud. con distinguida consideración.

Dr. Ricardo Pollero
Profesor Titular



PROGRAMA DE QUIMICA BIOLOGICA

INTRODUCCION - Objetivos y desarrollo de la asignatura. Relaciones con otras disciplinas científicas. Aplicaciones. Principales fuentes bibliográficas.

Parte A: ESTRUCTURA QUIMICA DE LOS MATERIALES BIOLÓGICOS

UNIDAD 1 - HIDRATOS DE CARBONO

CLASES TEORICAS - Funciones biológicas. Clasificación. Monosacáridos: estructuras químicas; isomería óptica, configuraciones; estructuras hemiacetálicas; propiedades químicas, derivados. Oligosacáridos: enlaces glicosídicos; di y trisacáridos, nomenclatura. Polisacáridos: clasificación funcional; estructuras; propiedades.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores.

TRABAJO PRACTICO - Obtención y cristalización de trehalosa microbiana; ensayo de propiedades.

UNIDAD 2 - LIPIDOS

CLASES TEORICAS - Funciones biológicas. Clasificación. Ácidos grasos: estructuras; propiedades. Prostaglandinas. Glicéridos: simples; gliceriléteres; galactolípidos; sulfolípidos. Ceras. Fosfoglicéridos. Esfingolípidos. Terpenos: di y politerpenos. Esteroides: esteroles; derivados. Hormonas y feromonas lipídicas. Constitución de membranas. Lipoproteínas.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores.

CLASE DE METODOLOGIA - Técnicas cromatográficas. Mostración de equipos.

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

UNIDAD 3 - AMINOACIDOS Y PROTEINAS

CLASES TEORICAS - Funciones biológicas. Clasificación. Aminoácidos: estructuras; estereoquímica; propiedades químicas; comportamiento como electrolitos; punto isoelectrico. Péptidos: unión peptídica; estructuras; propiedades. Proteínas: conformación primaria; estructuras espaciales; aislamiento, purificación y determinación de estructuras.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores.

CLASE DE METODOLOGIA - Técnicas de electroforesis, ultracentrifugación, liofilización y diálisis. Mostración de equipos.

TRABAJO PRACTICO - Análisis comparativo por electroforesis, de proteínas plasmáticas de vertebrados e invertebrados.

UNIDAD 4 - COMPUESTOS NITROGENADOS CICLICOS

CLASES TEORICAS - Funciones biológicas de los ácidos nucleicos. Bases púricas y pirimidínicas: estructuras. Nucleótidos libres mono, di y trifosfatados. Polinucleótidos: naturaleza química de los ácidos ribo y desoxirribonucleicos; estructuras espaciales; diferentes tipos; distribución en virus y células procarióticas y eucarióticas.

Funciones biológicas de las porfirinas. Características estructurales. Nomenclatura. Propiedades químicas generales. Ferroporfirinas: citocromos, hemoglobina y otros pigmentos respiratorios. Clorofilas: estructuras; propiedades físicas; localización en diferentes células.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores.



TRABAJO PRACTICO - Separación de pigmentos porfirinicos vegetales por cromatografía en columna. Resolución de ejercicios sobre estructuras de ácidos nucleicos.

Parte B: BIOCATALISIS Y BIOENERGETICA

UNIDAD 5 - ENZIMAS

CLASES TEORICAS - 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. Mecanismo de acción de las enzimas; catálisis ácido básica. Isoenzimas. Zimógenos. Enzimas regulables: cinética de la regulación alostérica; mecanismo.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores.

TRABAJO PRACTICO - Cinética enzimática: graficado de curvas; ejercicios de cálculo.

UNIDAD 6 - BIOENERGETICA Y OXIDACIONES BIOLÓGICAS

CLASES TEORICAS - Aplicaciones 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. Sistema oxidativo mitocondrial: transportadores de electrones; cadena respiratoria; energética del transporte; fosforilación oxidativa, mecanismo, regulación. Cadena respiratoria en bacterias. Termogénesis. Sistemas de lanzadera. Transporte de electrones microsomal: mecanismos, funciones. Bioluminiscencia: mecanismos en microorganismos e invertebrados.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores.

Parte C: RUTAS METABOLICAS

UNIDAD 7 - INTRODUCCION

CLASES TEORICAS - Metabolismo. Transformaciones catabólicas, anabólicas y anfibólicas. Esquema general de rutas metabólicas. Métodos de estudio del metabolismo; niveles de organización. Catabolismo de la Acetil-CoA: ciclo de los ácidos tricarbóxílicos; balance energético.

Acetil-CoA como precursor anabólico: ciclo del glioxilato; sus funciones en diversos organismos.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores

UNIDAD 8 - FOTOSINTESIS

CLASES TEORICAS - Clasificación de los organismos en base al proceso fotosintético. Proceso global de la fotosíntesis. Localización intracelular. Características de los pigmentos. Mecanismos 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 C₄ y CAM. Fotorrespiración. Energética de la fotosíntesis.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores.

UNIDAD 9 - METABOLISMO DE HIDRATOS DE CARBONO

CLASES TEORICAS - Digestión y absorción en los animales. Interconversiones entre hexosas. Biosíntesis y degradación de glucógeno y almidón. Fermentaciones: láctica, etanólica, 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. Metabolismos de



sacarosa, lactosa y trehalosa; papel fisiológico en diferentes organismos. Biosíntesis de polisacáridos estructurales: celulosa, quitina.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores.

TRABAJO PRACTICO - Determinación de la acción enzimática de sacarasa en un extracto de levaduras.

UNIDAD 10 - METABOLISMO DE LIPIDOS

CLASES TEORICAS - Sistemas de digestión, absorción y transporte en vertebrados e invertebrados. Degradación de ácidos grasos: mecanismo de β -oxidación; balance energético; otros sistemas oxidativos. Metabolismo de cuerpos cetónicos y prostaglandinas. Biosíntesis de ácidos grasos: de novo; elongación; desaturación en diversos organismos. Biosíntesis de glicéridos simples, fosfo y glicoglicéridos. Degradación de fosfoglicéridos. Metabolismo de esfingolípidos. Biosíntesis de novo y transformaciones de terpenos y esteroides. Síntesis de lipoproteínas.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores.

UNIDAD 11 - METABOLISMO DE AMINOACIDOS, PORFIRINAS Y NUCLEOTIDOS

CLASES TEORICAS - Incorporación de nitrógeno en animales: digestión de proteínas; absorción de aminoácidos. Obtención de nitrógeno exógeno en plantas y microorganismos: mecanismos de reducción, fijación de N_2 y nitrificación. Catabolismo de aminoácidos: desaminación; transaminación; descarboxilación. Destinos del amoníaco en diferentes organismos; biosíntesis de urea. Destino de los carbonos: ceto y glucogénesis. Biosíntesis de aminoácidos en animales, plantas y microorganismos.

Metabolismo de porfirinas: síntesis del macrociclo; formación y degradación del grupo hemo; destino del hierro; síntesis de clorofilas.

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

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores.

CLASE DE METODOLOGIA - Técnicas espectrofotométricas. Mostración de equipos.

TRABAJO PRACTICO - Determinación espectrofotométrica de la actividad enzimática de ureasa en un extracto de semillas.

Parte D - GENETICA MOLECULAR

UNIDAD 12 - BIOSINTESIS DE ACIDOS NUCLEICOS Y PROTEINAS

CLASES TEORICAS - Generalidades. Estructura de los materiales genéticos. Biosíntesis de ADN: mecanismo de la replicación de ADN en bacterias, virus y células eucarióticas.

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

Características de los ARN_t y mecanismo de activación de aminoácidos. Estructura de los ribosomas. Biosíntesis proteica: mecanismos de la traducción del mensaje genético.

El código genético: características y evolución.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores.

Parte E - INTEGRACION Y REGULACION METABOLICAS

UNIDAD 13 -

CLASES TEORICAS - Mapas metabólicos integrados: principales rutas del metabolismo intermedio; interconexiones. Topoquímica celular. Ciclos biogeoquímicos.



Sistemas de regulación por alteración de la actividad enzimática: controles estequiométrico y alostérico; modificación estructural covalente. Regulación por alteración de la cantidad de enzima: controles de la síntesis a nivel de replicación, transcripción y traducción; control de la degradación. Regulación mediante una organización intracelular. Controles mediante una acción extracelular: regulación hormonal, receptores, mecanismos; interacción entre individuos.

SEMINARIO - Discusión de los temas anteriores

CLASE DE METODOLOGIA - Uso de trazadores radioactivos en los estudios metabólicos. Mostración de equipos.

TRABAJO PRACTICO - Trabajo de integración. Medida de la actividad enzimática de la palmitoil-CoA ligasa en fracciones subcelulares. Preparación de reactivos, sustrato y fracciones.

Parte F- APLICACIONES BIOTECNOLOGICAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

UNIDAD 14 - BIOTECNOLOGIA

CLASES TEORICAS - Generalidades. Tendencias actuales y necesidades.

Nociones sobre cultivo microbiano: influencias del ambiente químico y físico; cultivos por carga y continuos; cinética del crecimiento.

Ingeniería genética: cortes de ADN, enzimas de restricción; selección y unión de segmentos, ADN recombinante; introducción en el hospedador, vectores; selección de clones transformados; ejemplos de aplicación.

Utilización de enzimas: enzimas solubles, intracelulares e inmovilizadas; métodos de inmovilización, soportes, procedimientos; reactores bioquímicos.

UNIDAD 15 - ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

TRABAJO PRACTICO - Trabajo de gabinete sobre búsqueda bibliográfica, diseño experimental y difusión de resultados.

CLASE DE METODOLOGIA - Técnicas para la preparación en campaña, de muestras destinadas a estudios bioquímicos.



BIBLIOGRAFIA

GENERAL

- BIOQUIMICA GENERAL - H.Torres, H.Carminatti y C.Cardini - Edit.
El Ateneo
- BIOQUIMICA - D.Metzler - Edit. Omega
- BIOQUIMICA DE HARPER - D.Martin, V.Rodwell y P.Mayes - Edit..
El Manual Moderno
- BIOQUIMICA - A.Lehninger - Edit. Omega
- PRINCIPIOS DE BIOQUIMICA - A.Lehninger - Edit. Omega
- BIOQUIMICA - L.Stryer - Edit. Reverte
- BIOCHEMISTRY - G.Zubay - Edit. Macmillan Pub.Co.
- BIOCHEMISTRY - J.D.Rawn - Edit. Neil Patterson.

COMPLEMENTARIA

- INTRODUCCION A LA BIOQUIMICA ECOLOGICA - J.H.Harborne - Edit.
Alhambra
- INTRODUCCION A LA ECOLOGIA QUIMICA - M.Barbier - Edit. Alhambra
- LA BIOCONVERSION DE LA ENERGIA - J.M.Vega, F.Castillo y J.Cárdenas - Edit. Pirámide.
- METABOLISMO DE LOS INSECTOS - D.Gilmour - Edit. Alhambra.
- MICROBIOLOGIA QUIMICA - A.Rose - Edit. Alhambra.
- BIOQUIMICA DINAMICA - J.P.Borel y Col.- Edit. Panamericana.
- PRINCIPIOS DE BIOTECNOLOGIA - A. Wiseman - Edit. Acribia

DE METODOLOGIA

- INSTRUMENTOS Y TECNICAS DE BIOQUIMICA - T.Cooper - Edit.
Reverte
- INTRODUCCION A LA CROMATOGRAFIA - D.Abbott y R.Andrews - Edit.
Alhambra.

PUBLICACIONES PERIODICAS RECOMENDADAS.

- COMPARATIVE BIOCHEMISTRY & PHYSIOLOGY
TRENDS IN BIOCHEMICAL SCIENCES.
-

DIV. DESPACHO, 12 de marzo de 1992.

Pase al Consejo Consultivo Departamental de Zoología, cu-
plido; gírese a dictamen de la Comisión de Enseñanza, Readmisión y -
Adscripción.

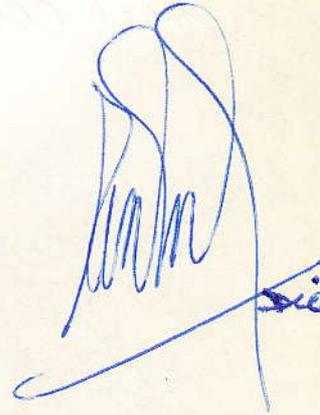
n.i.


LIDIA MARÍA ANTONIA LUIS
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS

CCD DE ZOOLOGÍA, 2 DE ABRIL DE 1992
ESTE CONSEJO TOMA CONOCIMIENTO
DEL PROGRAMA PRESENTADO.

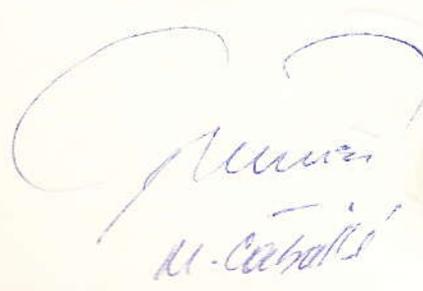
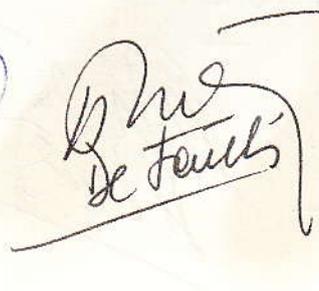

Fernando Aguirre

A. H. M. de Rones Lemica



Cde Enseñanza, 1 de junio de 1992. -

Esta Comisión considera oportuno
que el frente presente nuevo
al C.C.D. de Zoología para que
emita opinión sobre el mismo.


M. Carballal

R. de Ferris

Daniela García

SECRETARIA ACADEMICA, 4 de junio de 1992.-

Visto el dictamen de la Comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción que antecede, pase a sus efectos al Consejo Consultivo Departamental de Zoología.-

MAL.†

MIS.-


LIC. MARIA ANTONIA LUIS
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADEMICOS

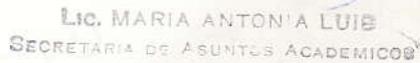
C.C. Departamental de Zoología 23-6-92
Considero que el programa presentado por el Dr. Rolero reúne los contenidos básicos necesarios y suficientes para la asignatura a su cargo




Marta S. Rodríguez

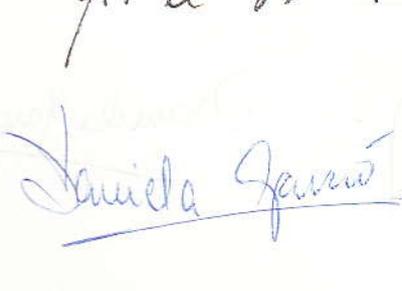
Sec. Académica, 27.7.92

Visto el dictamen que antecede vuelva a la Comisión de Enseñanza


LIC. MARIA ANTONIA LUIS
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADEMICOS

Cal Enseñanza, 24 de agosto de 1992.-

Este Comité emite el veredicto a los miembros y aprobar el programa presentado por el Dr. Rolero - -



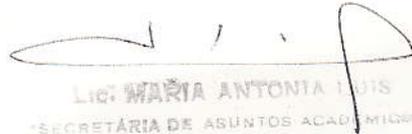


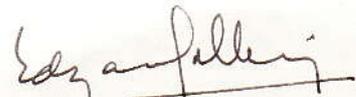

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO DE LA PLATA

DIVISION DESPACHO, 27 de agosto de 1992

Visto, las presentes actuaciones, atento al Dictamen de la Comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción emitido por unanimidad y considerando que el Consejo Académico en sesión del 14-11-86 (Resolución nro. 30), autorizó a la Secretaría Académica a diligenciar directamente aquellos casos que cuenten con dictamen por unanimidad y que no presenten ningún conflicto reglamentario, apruébese el programa de la asignatura QUÍMICA BIOLÓGICA para el presente año lectivo. Pase a conocimiento de la Dirección de Enseñanza y de la Biblioteca, cumplido; ARCHIVARSE en la misma.

n.i.


LIC. MARÍA ANTONIA LUIS
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS


DR. EDGARDO O. ROLLERI
DECANO

DIRECCION DE ENSEÑANZA, 2 de septiembre de 1992

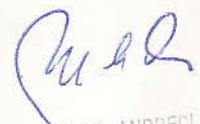
Se tomó conocimiento.-

mll.


JUAN FRANCISCO ARGUELLO
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

BIBLIOTECA, 4 de setiembre de 1992.-

En la fecha se tomó conocimiento.


MARIA ELISA ANDREOLI
BIBLIOTECARIA