

27

ESTADISTICA N°
FECHA

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



PROGRAMAS



AÑO 1993

Cátedra de QUÍMICA BIOLÓGICA

Profesor DR. POLLERO, Ricardo

ACTUACION N°..1826.....
P. 28
FECHA.. 12.10.93.

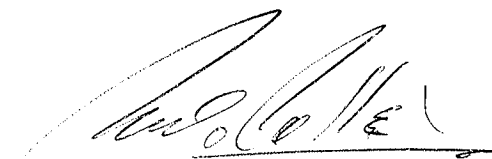
La Plata, 4 de Octubre de 1993

Sr. Decano
de la Facultad de Ciencias
Naturales y Museo
Dr. Edgardo Rolleri
S/D _____

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de elevar a su consideración el programa analítico y modalidad de enseñanza, propuestos para el dictado del curso regular de Química Biológica, a partir del año lectivo 1994.

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



Dr. Ricardo Pollero

OBJETIVOS GENERALES

La asignatura está destinada a alumnos de pregrado en Ciencias Biológicas, orientados hacia la Zoología, Ecología o Botánica. En consecuencia, tiene como principal finalidad su capacitación en Química Biológica General y en los aspectos sobresalientes de la Bioquímica Comparada de animales, plantas y microorganismos.

Pretende que los alumnos adquieran habilidad para concebir molecularmente los procesos vitales, y que la utilicen como base en el estudio de las disciplinas relacionadas, en su ulterior especialización a niveles de post-grado, o en una aplicación directa en el ejercicio de la profesión que incluye actividades de investigación bioquímico-fisiológicas y biotecnológicas.

METODOLOGIA DIDACTICA A EMPLEAR

Se dictarán dos clases semanales de asistencia obligatoria, con una carga horaria total de 6 hs., y en las siguientes modalidades :

Clases de seminario. Mediante este tipo de actividad se desarrollará la mayor parte del programa teórico de la asignatura. Se abarcarán los siguientes grupos de unidades :

- Estructura química de los materiales biológicos.
- Biocatálisis
- Bioenergética
- Rutas metabólicas
- Genética molecular
- Integración y regulación metabólicas
- Aplicaciones biotecnológicas

Los alumnos conocerán por anticipado el temario de cada clase y deberán tener una participación activa durante la misma.

Clases de metodología general. Tendrán por finalidad impartir instrucción sobre técnicas y procedimientos generales de aplicación en el trabajo bioquímico. Algunos de esos métodos serán utilizados en los trabajos prácticos de laboratorio. Con posterioridad a la clase, grupos pequeños de alumnos observarán las características y funcionamiento de los equipos de laboratorio descriptos.

Clases de metodología especial. Se llevarán a cabo durante el desarrollo de los trabajos de laboratorio. Consistirán en la explicación de procedimientos de aislamiento, purificación, determinación de estructuras, etc., referentes al grupo molecular que se está estudiando.

Trabajos de laboratorio. Se pretende que los alumnos, apoyados en los conocimientos adquiridos en las clases de seminario y de metodología, logren práctica manual de trabajo en un laboratorio de bioquímica, y se ejerciten en los sistemas de cálculo y evaluación de resultados. Cada grupo, no mayor de 4 alumnos, deberá ejecutar la tarea práctica completa.

Trabajo teórico-práctico de diseño experimental. Se realizará al finalizar el curso y tendrá como objetivo familiarizar al alumno con las actividades de investigación bioquímico-fisiológicas. Consistirá en la búsqueda de un tema indicado por la cátedra en una publicación periódica especializada y su exposición durante la clase, seguido de la presentación del diseño experimental de un trabajo de investigación relacionado.

Evaluación.

- A- En clases de seminario : La participación activa de los alumnos será evaluada y calificada conceptualmente.
- B- En clases prácticas : Se realizarán evaluaciones escritas previas a la ejecución de cada trabajo práctico, sobre el fundamento del mismo y temas relacionados con el grupo molecular cuyas características, estructuras o metabolismo se va a ensayar.
- C- Exámenes Parciales de Integración : Se realizarán cuatro evaluaciones parciales escritas, las que abarcarán todas las actividades teórico-prácticas, de metodología y laboratorio desarrolladas durante el período correspondiente.
- D- Promoción final : Los alumnos que hayan obtenido un mínimo de 6 puntos en cada uno de los exámenes parciales, podrán optar por un sistema de promoción mediante un coloquio integrador.

Personal docente

Un cargo de Profesor Titular dedicación simple

Un cargo de Jefe de T. Prácticos dedicación simple

Dos cargos de Ayudante Diplomado dedicación simple

PROGRAMA DE QUIMICA BIOLOGICA

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

- Biomoléculas básicas. Agua, monosacáridos, ácidos grasos, aminoácidos, bases nitrogenadas; estructuras y propiedades.

Parte A: ESTRUCTURA QUIMICA DE LOS MATERIALES BIOLOGICOS

1 - PROTEINAS

- Funciones biológicas. Clasificación.

Péptidos. Estructura covalente de las proteínas. Estructura tridimensional; organizaciones estructurales primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Proteínas globulares y fibrilares.

2 - HIDRATOS DE CARBONO

- Funciones biológicas. Clasificación.

Oligosacáridos: enlaces glicosídicos; di y trisacáridos, nomenclatura, estructuras. Polisacáridos: clasificación funcional; estructuras; propiedades.

3 - LIPIDOS

- Funciones biológicas. Clasificación.

Glicéridos: simples; gliceriléteres; galacto y sulfolípidos. Ceras. Fosfoglicéridos. Esfingolípidos. Prostaglandinas. Di y politerpenos. Esteroides: esteroides; derivados. Hormonas y feromonas lipídicas.

4 - INTERACCIONES LIPIDO-PROTEINA-HIDRATO DE CARBONO

- Membranas biológicas, paredes celulares y otras matrices: Agregados de lípidos; movimientos. Proteínas periféricas e integrales; inserción en la membrana, movimientos. Glúcidos; glicolípidos, glicoproteínas, proteoglicanos.

- Lipoproteínas plasmáticas: Estructura general; distintos tipos; características físicas y composición química en diferentes organismos.

5 - METODOLOGIA GENERAL

- Técnicas cromatográficas, de ultracentrifugación, electroforesis, liofilización y diálisis.

Mostración de equipos.

6 - TRABAJO PRACTICO

- Análisis comparativo de proteínas plasmáticas de vertebrados e invertebrados, por electroforesis
METODOLOGIA : Aislamiento, purificación y caracterización de proteínas. Determinación de estructuras.

7 - TRABAJO PRACTICO

- Obtención y cristalización de trehalosa microbiana; ensayo de propiedades.
METODOLOGIA: Aislamiento y análisis de carbohidratos.

8- TRABAJO PRACTICO

- Análisis comparativo de lípidos de animales y vegetales, por cromatografía en capa fina. Identificación y cuantificación de compuestos sobre cromatogramas gas-líquido.
METODOLOGIA : Extracción, purificación y análisis de lípidos.

9 - ACIDOS NUCLEICOS

- Funciones biológicas. Nucleótidos libres mono, di y trifosfatados. Polinucleótidos: naturaleza química de los ácidos ribo y desoxirribonucleicos; estructuras espaciales; diferentes tipos; distribución en virus y células.

10 - PORFIRINAS

- Funciones biológicas. Características estructurales. Nomenclatura. Propiedades químicas generales. Ferroporfirinas: citocromos, hemoglobina y otros pigmentos respiratorios. Clorofilas: estructuras; propiedades; distribución.

11 - TRABAJO PRACTICO

- Extracción y separación de pigmentos porfirínicos vegetales por cromatografía en columna.
METODOLOGIA : Aislamiento de compuestos nitrogenados cíclicos. Determinación de estructuras. Secuenciamiento de polinucleótidos.

RECUPERACION DE ACTIVIDADES Y EVALUACION

- PRIMER EXAMEN PARCIAL : Actividades 1 a 11

Parte B: BIOCATALISIS - BIOENERGETICA - INTRODUCCION AL METABOLISMO

12 - ENZIMAS

A - 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.

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

13 - TRABAJO PRACTICO

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

METODOLOGIA: Obtención y ensayo de enzimas.

14 - BIOENERGETICA Y OXIDACIONES BIOLOGICAS

A - 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.

B - Fosforilación oxidativa, mecanismo, regulación. Cadena respiratoria en bacterias. Termogénesis. Sistemas de lanzadera. Transporte de electrones microsomal: mecanismos, funciones.

C - Bioluminiscencia; mecanismos en microorganismos e invertebrados. Proceso global de la fotosíntesis. Localización y características de los pigmentos. Mecanismos de la reacción luminosa: funcionamiento de los fotosistemas; cadena de transporte de electrones; fotofosforilación. Transporte de electrones en bacterias. Energética de la fotosíntesis.

15 - INTRODUCCION AL METABOLISMO

A - Transformaciones catabólicas, anabólicas y anfibólicas. Esquema general de rutas metabólicas.

METODOLOGIA: Métodos de estudio del metabolismo; niveles de organización.

B - Metabolismo de la Acetil-CoA: Ciclo de los ácidos tricarboxílicos; balance energético. Ciclo del glioxilato; sus funciones en diversos organismos.

16 - METODOLOGIA GENERAL

- Técnicas espectrofotométricas.
- Técnicas de uso de radioisótopos en bioquímica

Mostración de equipos

RECUPERACION DE ACTIVIDADES Y EVALUACION

- SEGUNDO EXAMEN PARCIAL : Actividades 12 a 16

Parte C : RUTAS METABOLICAS

17 - METABOLISMO DE HIDRATOS DE CARBONO

A - Digestión y absorción en los animales.
Interconversiones entre hexosas. Biosíntesis de hexosas en vegetales : ciclo de Calvin-Benson; fotosíntesis C₄ y CAM. Fotorrespiración. Biosíntesis y degradación de glucógeno y almidón.

B - Metabolismo de disacáridos; papel fisiológico en diferentes organismos. Biosíntesis de polisacáridos estructurales. Fermentaciones: diferentes tipos. Respiración: mecanismo de oxidación del piruvato. Balance energético y regulación de la glucólisis y la respiración. Ruta de las pentosas fosfato. Gluconeogénesis.

18 - TRABAJO PRACTICO

- Extracción y determinación de la acción enzimática de sacarasa de levaduras.

19 - METABOLISMO DE LIPIDOS

A - 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.

B - Biosíntesis de ácidos grasos: de novo; elongación; desaturación en diversos organismos. Biosíntesis de glicéridos. Degradación de fosfoglicéridos. Metabolismo de esfingolípidos. Biosíntesis de novo y transformaciones de terpenos y esteroides. Síntesis de lipoproteínas.

20 - TRABAJO PRACTICO

- Obtención de lipasa fúngica y medida de actividad comparada con lipasa pancreática purificada.

21 - METABOLISMO DE COMPUESTOS NITROGENADOS

A - 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.

B - Destino de los carbonos de aminoácidos: 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.

22 - TRABAJO PRACTICO

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

RECUPERACION DE ACTIVIDADES Y EVALUACION

- TERCER EXAMEN PARCIAL : Actividades 17 a 22

Parte D - GENETICA MOLECULAR - INTEGRACION Y REGULACION METABOLICAS - BIOTECNOLOGIAS

23 - BIOSINTESIS DE ACIDOS NUCLEICOS

- 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.

24 - BIOSINTESIS DE PROTEINAS

- 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.

25 - INTEGRACION Y REGULACION METABOLICAS

A - Mapas metabólicos integrados:principales rutas del metabolismo intermedio;interconexiones.
- 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.

B - Controles mediante una acción extracelular:regulación hormonal,receptores,mecanismos; interacción entre individuos.

26 - APLICACIONES BIOTECNOLOGICAS

A - Generalidades.Tendencias actuales y necesidades.Nociones sobre cultivo microbiano:influencias del ambiente químico y físico; cultivos por carga y continuos; cinética del crecimiento.

B - 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.

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

27 - TRABAJO PRACTICO

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

RECUPERACION DE ACTIVIDADES Y EVALUACION

- CUARTO EXAMEN PARCIAL : Actividades 23 a 26

BIBLIOGRAFIA

GENERAL

- BIOQUIMICA - J.L. Rawn - Edit. Interamericana-Mc Graw Hill.
PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY - A. Lehninger, D.L. Nelson & M.M. Cox
- Worth Publishers
BIOQUIMICA GENERAL - H. Torres, H. Carminatti y C. Cardini
- Edit. El Ateneo
BIOCHEMISTRY - G. Zubay - Edit. Macmillan Pub. Co.
BIOQUIMICA - A. Lehninger - Edit. Omega
PRINCIPIOS DE BIOQUIMICA - A. Lehninger - Edit. Omega
BIOQUIMICA - D. Metzler - Edit. Omega
BIOQUIMICA DE HARPER - D. Martín, V. Rodwell y P. Mayes
- Edit. El Manual Moderno
BIOQUIMICA - L. Stryer - Edit. Reverte

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.
-

ACT. 1826-1993

DIV. DESPACHO, 13 de octubre de 1993.

Pase al Consejo Consultivo Departamental de Zoología, cumplido
gírese a dictamen de la Comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción.

n.i.


DIRECTOR DEL CONSEJO CONSULTIVO DE ZOOLOGÍA

20-10-93
En la fecha el C.C. Z de Zoología tuvo conocimiento
to del programa de Química Biológica. Sobre
el mismo no se realizaron objeciones.

Raúl Torres



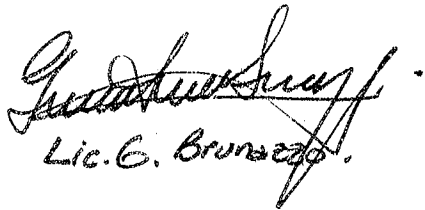


COMISION DE ENSEÑANZA, READMISION Y ADRIPCION
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
ACTA C.E.R.A Nº _____

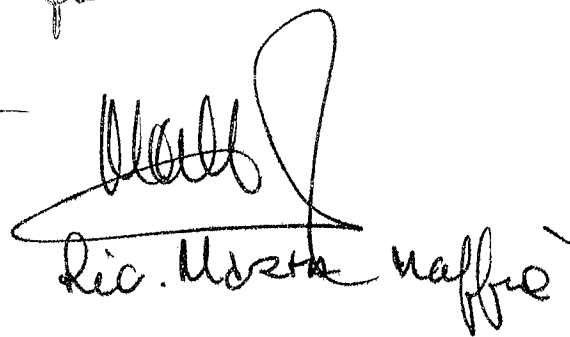
ACTUACION Nº 1824 EXPEDIENTE Nº — FECHA 6/12/93
REUNION Nº _____ APELLIDO Y NOMBRE: Ricardo Polero —
TEMA: Programa de Química Biología

DICTAMEN:

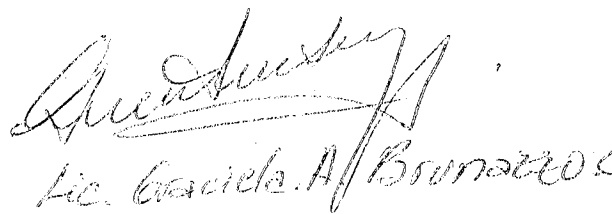
Este curso comienza a partir el
programa presentado por el Dr. Ricardo
Polero; —

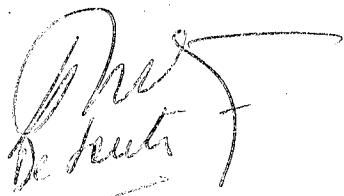

Lic. G. Bruna


Dr. Polero

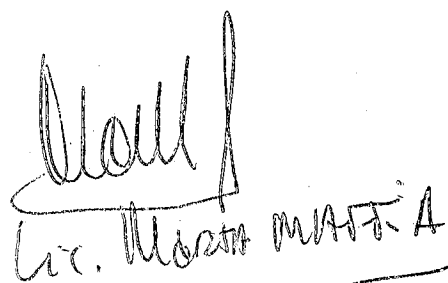

Lic. Marta Maffre

nota: respecto al punto Evaluación, el Sr.
Profesor deberá ajustarse a los artí-
culos 15 y 23 del reglamento de
trabajo práctico. —


Lic. Graciela A. Bruna


Dr. Polero


Daniela García


Lic. Marta Maffre