

38

5549

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



**PROGRAMAS**



AÑO 1985

Cátedra de Química Biológica -

Profesor DR: RICARDO PONEDO -

ACTUACION N° 5548  
FECHA 19-2-85



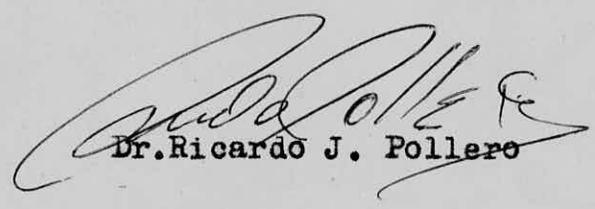
La Plata, 19 de Septiembre de 1984

Sr. Secretario Académico  
Facultad de Ciencias Naturales  
y Museo  
Dr. Arne Sunensen  
S/D

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
Facultad de Ciencias Naturales y Museo  
19 FEB. 1985  
ENTRADA

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para elevarle los programas teórico y práctico propuestos para la Cátedra de Química Biológica, a efectos de que sean considerados por la Comisión de Enseñanza de esta Facultad.

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

  
Dr. Ricardo J. Pollero

## QUIMICA BIOLÓGICA



### FUNDAMENTO DEL CURSO

Esta asignatura está destinada a alumnos de pregrado universitario en Ciencias Naturales Biológicas. El programa a desarrollarse durante un año lectivo, está dirigido a brindar instrucción sobre conceptos bioquímicos básicos, a la vez que a encarar comparativamente los más importantes aspectos especiales de la bioquímica de animales, plantas y microorganismos. En consecuencia, con este doble carácter de bioquímica fundamental y comparada, se podrá inducir a una concepción molecular de los procesos vitales, para servir de apoyo en el estudio de las asignaturas relacionadas y de aplicación en el ejercicio profesional.

### ACTIVIDADES

#### No obligatorias

Clases teóricas

#### Obligatorias

Reuniones de seminario: Tienen por finalidad que los alumnos fijen los puntos fundamentales de los temas desarrollados previamente en clases teóricas. A realizarse con grupos no mayores de 20 personas, mediante la discusión coordinada por un docente con participación activa de los alumnos. Se realizará una evaluación final mediante un cuestionario de respuesta rápida.

Clases teórico-prácticas de metodología: Tienen por finalidad impartir instrucción sobre ciertos aspectos de la metodología aplicada al trabajo bioquímico, en algunos casos, de utilización en los trabajos prácticos.

Trabajos prácticos: Tienen por finalidad que los alumnos adquieran práctica manual de trabajo en un laboratorio de química biológica, y se ejerciten en los sistemas de cálculo y evaluación de resultados. Se realizará una evaluación previa a la realización del trabajo, sobre el fundamento teórico del mismo.

El tiempo de participación de los alumnos en las actividades obligatorias en conjunto, no deberá ser inferior a 4 horas semanales

## QUIMICA BIOLÓGICA



### DESARROLLO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA

Introducción . Desarrollo de la bioquímica; objetivos, relaciones con otras disciplinas científicas. Principales fuentes bibliográficas; obras de consulta y referencias.  
Composición química de las células; componentes inorgánicos, grandes grupos de componentes orgánicos; variaciones cuali-cuantitativas entre diferentes tejidos y organismos

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

- 1 - HIDRATOS DE CARBONO. Función biológica. Estructura química. Clasificación. Monosacáridos; reacciones químicas importantes, derivados, isomería óptica, configuraciones, tautomería. Disacáridos; unión glucosídica, propiedades químicas. Homo y heteropolisacáridos; estructuras.
- 2 - LÍPIDOS. Función biológica. Clasificación. Ácidos grasos; estructuras, propiedades físicas y químicas. Lípidos simples; glicéridos, ceras; estructuras, hidrólisis. Lípidos complejos; fosfoglicéridos, esfingolípidos, glicolípidos; estructuras. Terpenos; carotenos. Esteroles; derivados, vitaminas y hormonas esteroideas. Feromonas. Lipoproteínas.
- 3 - PROTEÍNAS. Función biológica. Aminoácidos; estructuras, clasificación; propiedades físicas y químicas, comportamiento como electrolitos, punto isoelectrico, estereoquímica. Péptidos; unión peptídica, estructuras.  
Proteínas; conceptos generales, conformación primaria, estructuras espaciales; estructuras secundarias, terciaria y cuaternaria; propiedades ácido básicas. Determinación de estructuras.
- 4 - ÁCIDOS NUCLEICOS. Función biológica. Bases púricas y pirimidínicas; Estructuras de nucleósidos y nucleótidos; nucleótidos libres mono, di y trifosfatados. Ácidos nucleicos; naturaleza química de los ácidos ribo y desoxirribonucleicos; estructuras; distribución en la célula. Nucleoproteínas.
- 5 - PORFIRINAS. Función biológica. Clasificación, estructuras. Metaloporfirinas; grupo hem; hemoglobina y sus derivados; citocromos; clorofilas; estructuras, propiedades físicas, espectros de absorción.

## PARTE B - BIOCATALISIS Y BIOENERGETICA



- 6 - ENZIMAS. Concepto de catálisis. Coenzimas; su acción, estructuras. Clasificación de enzimas; nomenclatura. Especificidad. Cinética enzimática; molecularidad, orden de reacción, ecuación de Michaelis-Menten; factores que modifican la cinética enzimática. Inhibición de la actividad enzimática competitiva y no competitiva, irreversible. Mecanismo de la acción enzimática; el sitio catalítico. Enzimas alostéricas; regulación. Isoenzimas.
- 7 - BIOENERGETICA. Aplicación de las leyes de la termodinámica a los sistemas bioquímicos. Energía de hidrólisis del adenosintrifosfato. Compuestos fosfatados de alta y baja energía.
- 8 - OXIDACIONES BIOLÓGICAS. Potenciales redox de los sistemas biológicos. Enzimas y coenzimas de oxido-reducción; nucleótidos de nicotinamida y flavina, citocromos. Mecanismo y función de la cadena de transporte de electrones mitocondrial. fosforilación oxidativa; inhibidores y desacoplantes. Cadena respiratoria en organismos inferiores. Bioluminiscencia en microorganismos e invertebrados.

## PARTE C - RUTAS METABOLICAS

- 9 - INTRODUCCION. Metabolismo; transformaciones catabólicas, anabólicas y anfibólicas. Esquema general de rutas metabólicas. Métodos de estudio del metabolismo; niveles de organización; fraccionamiento subcelular; uso de isótopos. Catabolismo de la Acetil+CoA. Ciclo del ácido tricarboxílico; formas intermedias y enzimas; producción de energía. Acetil-CoA como precursor anabólico; ciclo del glioxilato, su función en diversos organismos.
- 10 - FOTOSINTESIS. Ubicación del sistema fotosintético. Reacción luminosa; fotorreducción. Fotofosforilación, cíclica y no cíclica; sistemas de fotopigmentos. Reacción oscura; fijación de anhídrido carbónico, ciclo de Calvin. Mecanismo de la fotosíntesis comparado, vegetales superiores, algas y bacterias.
- 11 - METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO. Digestión y absorción en animales. Activación e interconversión entre hexosas. Síntesis y degradación de glucógeno y almidón; mecanismos, acción hormonal. Glucólisis; secuencia de reacciones. Oxidación del piruvato; balance energético. Fermentaciones alcohólica, propiónica y fórmica. Vía de las pentosas; función. Gluconeogénesis. Metabolismo de la trehalosa y la quitina en insectos; circulación de glúcidos en la hemolinfa. Síntesis bacteriana de glucopéptidos.
- 12 - METABOLISMO DE LOS LIPIDOS. Digestión y absorción en los animales. Transporte; papel de las lipoproteínas. Oxidación de los ácidos grasos; mecanismo de beta-oxidación, balance energético; oxidación de ácidos insaturados; alfa-oxidación en vegetales. Biosíntesis de ácidos grasos saturados; síntesis de ácidos e-tilénicos en animales, vegetales y protistas. Metabolismo de acilglicérol y esfingolípidos. Biosíntesis de terpenoides y esteroides. Conversión de lípidos en glúcidos en diversos organismos.
- 13 - METABOLISMO DE LOS AMINOACIDOS. Digestión en los animales de las



proteínas de la dieta. Absorción de aminoácidos. Degradación de aminoácidos; desaminación oxidativa y no oxidativa, transaminación, descarboxilación. Biosíntesis de urea y otros productos de excreción. Destino del esqueleto carbonado; gluco y cetogénesis. Fijación de  $N_2$  en algas y bacterias. Producción de amoníaco en vegetales superiores. Biosíntesis de aminoácidos. Aminoácidos esenciales.

- 14 - METABOLISMO DE ALGUNOS COMPUESTOS NITROGENADOS CICLICOS. Metabolismo de porfirinas; síntesis del núcleo tetrapirrólico, hemos y clorofilas; catabolismo del hem  
Degradación de las purinas y pirimidinas; productos excretados en diferentes organismos. Biosíntesis de mononucleótidos.

PARTE D - GENETICA MOLECULAR

- 15 - BIOSINTESIS DE ACIDOS NUCLEICOS. Estructuras de los genes. Funciones de los ácidos nucleicos en la biosíntesis de proteínas. El ácido desoxirribonucleico; sus estructuras en diferentes organismos; mecanismo de la replicación. Ácidos ribonucleicos; sus diversas clases; mecanismo de la transcripción de la información genética.
- 16 - BIOSINTESIS DE PROTEINAS. Activación de los aminoácidos. Estructura de los ribosomas. Mecanismo de la traducción del mensaje genético codificado; iniciación, elongación y terminación de la cadena proteica. El código genético. Nociones de "ingeniería" genética.

PARTE E - INTEGRACION Y REGULACION METABOLICAS

- 17 - INTEGRACION METABOLICA. Mapas metabólicos; las principales rutas del metabolismo intermedio; interconexiones entre los glúcidos, lípidos y proteínas, e integración al ciclo tricarbóxico. Topoquímica celular.  
Ciclos biogeoquímicos del carbono y el oxígeno; flujo de energía en la biósfera. Ciclos del nitrógeno, fósforo y azufre.
- 18 - REGULACION METABOLICA. Inducción y represión de la síntesis de enzimas; cambios en la actividad enzimática.  
Regulación hormonal entre células; regulación entre individuos; relaciones moleculares entre simbioses.

## 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.

Trabajo práctico. Identificación y cuantificación de compuestos sobre cromatogramas gas-líquido.

Seminario. Aminoácidos y proteínas.

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

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

Seminario. Ácidos 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 tricarbóxicos y del glioxilato.

Seminario. Fotosíntesis (para orientación botánica)

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 radioactivos en el estudio del metabolismo intermedio.

Seminario. Integración y regulación metabólicas.



Trabajo práctico. Diseño experimental.

Clase de metodología. Técnicas para la recolección y preparación en campaña, de muestras destinadas a estudios bioquímicos.

---

## BIBLIOGRAFIA

### General

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

### Complementaria

- "METABOLISMO DE LOS INSECTOS" - D. Gilmour - Editorial Alhambra.  
"METABOLISMO DE LAS PLANTAS" - H. Street - Editorial Alhambra.  
"MICROBIOLOGIA QUIMICA" - A. Rose - Editorial Alhambra.  
"PROBLEMAS CUANTITATIVOS DE BIOQUIMICA" - E. Dawes - Editorial  
Acribia.  
"INTRODUCCION A LA CROMATOLOGRAFIA" - D. Abbott y R. Andrews - Editorial  
Alhambra.  
"ELECTROFORESIS" - J. Castagnino - Editorial EUDEBA.  
"RADIOISOTOPOS" - R. Faires y B. Parks - Editorial EUDEBA.  
"TECNICAS DE BIOQUIMICA APLICADA" - G. Rendina - Editorial Inter-  
americana.
-

## QUIMICA BIOLOGICA



### FUNDAMENTO DEL CURSO

Esta asignatura está destinada a alumnos de pregrado universitario en Ciencias Naturales Biológicas. El programa a desarrollarse durante un año lectivo, está dirigido a brindar instrucción sobre conceptos bioquímicos básicos, a la vez que a encarar comparativamente los más importantes aspectos especiales de la bioquímica de animales, plantas y microorganismos. En consecuencia, con este doble carácter de bioquímica fundamental y comparada, se podrá inducir a una concepción molecular de los procesos vitales, para servir de apoyo en el estudio de las asignaturas relacionadas y de aplicación en el ejercicio profesional.

### ACTIVIDADES

#### No obligatorias

Clases teóricas

#### Obligatorias

Reuniones de seminario: Tienen por finalidad que los alumnos fijen los puntos fundamentales de los temas desarrollados previamente en clases teóricas. A realizarse con grupos no mayores de 20 personas, mediante la discusión coordinada por un docente con participación activa de los alumnos. Se realizará una evaluación final mediante un cuestionario de respuesta rápida.

Clases teórico-prácticas de metodología: Tienen por finalidad impartir instrucción sobre ciertos aspectos de la metodología aplicada al trabajo bioquímico, en algunos casos, de utilización en los trabajos prácticos.

Trabajos prácticos: Tienen por finalidad que los alumnos adquieran práctica manual de trabajo en un laboratorio de química biológica, y se ejerciten en los sistemas de cálculo y evaluación de resultados. Se realizará una evaluación previa a la realización del trabajo, sobre el fundamento teórico del mismo.

El tiempo de participación de los alumnos en las actividades obligatorias en conjunto, no deberá ser inferior a 4 horas semanales

## QUIMICA BIOLÓGICA



### DESARROLLO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA

Introducción . Desarrollo de la bioquímica; objetivos, relaciones con otras disciplinas científicas. Principales fuentes bibliográficas; obras de consulta y referencias. Composición química de las células; componentes inorgánicos, grandes grupos de componentes orgánicos; variaciones cuali-cuantitativas entre diferentes tejidos y organismos

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

- 1 - HIDRATOS DE CARBONO. Función biológica. Estructura química. Clasificación. Monosacáridos; reacciones químicas importantes, derivados, isomería óptica, configuraciones, tautomería. Disacáridos; unión glucosídica, propiedades químicas. Homo y heteropolisacáridos; estructuras.
- 2 - LÍPIDOS. Función biológica. Clasificación. Ácidos grasos; estructuras, propiedades físicas y químicas. Lípidos simples; glicéridos, ceras; estructuras, hidrólisis. Lípidos complejos; fosfoglicéridos, esfingolípidos, glicolípidos; estructuras. Terpenos; carotenos. Esteroles; derivados, vitaminas y hormonas esteroideas. Feromonas. Lipoproteínas.
- 3 - PROTEÍNAS. Función biológica. Aminoácidos; estructuras, clasificación; propiedades físicas y químicas, comportamiento como electrolitos, punto isoelectrico, estereoquímica. Péptidos; unión peptídica, estructuras. Proteínas; conceptos generales, conformación primaria, estructuras espaciales; estructuras secundarias, terciaria y cuaternaria; propiedades ácido básicas. Determinación de estructuras.
- 4 - ÁCIDOS NUCLEICOS. Función biológica. Bases púricas y pirimidínicas; Estructuras de nucleósidos y nucleótidos; nucleótidos libres mono, di y trifosfatados. Ácidos nucleicos; naturaleza química de los ácidos ribo y desoxirribonucleicos; estructuras; distribución en la célula. Nucleoproteínas.
- 5 - PORFIRINAS. Función biológica. Clasificación, estructuras. Metaloporfirinas; grupo hem; hemoglobina y sus derivados; citocromos; clorofilas; estructuras, propiedades físicas, espectros de absorción.

## PARTE B - BIOCATALISIS Y BIOENERGETICA



- 6 - ENZIMAS. Concepto de catálisis. Coenzimas; su acción, estructuras. Clasificación de enzimas; nomenclatura. Especificidad. Cinética enzimática; molecularidad, orden de reacción, ecuación de Michaelis-Menten; factores que modifican la cinética enzimática. Inhibición de la actividad enzimática competitiva y no competitiva, irreversible. Mecanismo de la acción enzimática; el sitio catalítico. Enzimas alostéricas; regulación. Isoenzimas.
- 7 - BIOENERGETICA. Aplicación de las leyes de la termodinámica a los sistemas bioquímicos. Energía de hidrólisis del adenosintrifosfato. Compuestos fosfatados de alta y baja energía.
- 8 - OXIDACIONES BIOLÓGICAS. Potenciales redox de los sistemas biológicos. Enzimas y coenzimas de oxidoreducción; nucleótidos de nicotinamida y flavina, citocromos. Mecanismo y función de la cadena de transporte de electrones mitocondrial. fosforilación oxidativa; inhibidores y desacoplantes. Cadena respiratoria en organismos inferiores. Bioluminiscencia en microorganismos e invertebrados.

## PARTE C - RUTAS METABOLICAS

- 9 - INTRODUCCION. Metabolismo; transformaciones catabólicas, anabólicas y anfibólicas. Esquema general de rutas metabólicas. Métodos de estudio del metabolismo; niveles de organización; fraccionamiento subcelular; uso de isótopos. Catabolismo de la Acetil+CoA. Ciclo del ácido tricarboxílico; formas intermedias y enzimas; producción de energía. Acetil-CoA como precursor anabólico; ciclo del glioxilato, su función en diversos organismos.
- 10 - FOTOSINTESIS. Ubicación del sistema fotosintético. Reacción luminosa; fotorreducción. Fotofosforilación, cíclica y no cíclica; sistemas de fotopigmentos. Reacción oscura; fijación de anhídrido carbónico, ciclo de Calvin. Mecanismo de la fotosíntesis comparado, vegetales superiores, algas y bacterias.
- 11 - METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO. Digestión y absorción en animales. Activación e interconversión entre hexosas. Síntesis y degradación de glucógeno y almidón; mecanismos, acción hormonal. Glucólisis; secuencia de reacciones. Oxidación del piruvato; balance energético. Fermentaciones alcohólica, propiónica y fórmica. Vía de las pentosas; función. Gluconeogénesis. Metabolismo de la trehalosa y la quitina en insectos; circulación de glúcidos en la hemolinfa. Síntesis bacteriana de glucopéptidos.
- 12 - METABOLISMO DE LOS LIPIDOS. Digestión y absorción en los animales. Transporte; papel de las lipoproteínas. Oxidación de los ácidos grasos; mecanismo de beta-oxidación, balance energético; oxidación de ácidos insaturados; alfa-oxidación en vegetales. Biosíntesis de ácidos grasos saturados; síntesis de ácidos e-tilénicos en animales, vegetales y protistas. Metabolismo de acilglicérol y esfingolípidos. Biosíntesis de terpenoides y esteroides. Conversión de lípidos en glúcidos en diversos organismos.
- 13 - METABOLISMO DE LOS AMINOACIDOS. Digestión en los animales de las

proteínas de la dieta. Absorción de aminoácidos. Degradación de aminoácidos; desaminación oxidativa y no oxidativa, transaminación, descarboxilación. Biosíntesis de urea y otros productos de excreción. Destino del esqueleto carbonado; gluco y cetogénesis. Fijación de  $N_2$  en algas y bacterias. Producción de amoníaco en vegetales superiores. Biosíntesis de aminoácidos. Aminoácidos esenciales.

- 14 - METABOLISMO DE ALGUNOS COMPUESTOS NITROGENADOS CICLICOS. Metabolismo de porfirinas; síntesis del núcleo tetrapirrólico, hemos y clorofilas; catabolismo del hem  
Degradación de las purinas y pirimidinas; productos excretados en diferentes organismos. Biosíntesis de mononucleótidos.

#### PARTE D - GENETICA MOLECULAR

- 15 - BIOSINTESIS DE ACIDOS NUCLEICOS. Estructuras de los genes. Funciones de los ácidos nucleicos en la biosíntesis de proteínas. El ácido desoxirribonucleico; sus estructuras en diferentes organismos; mecanismo de la replicación. Ácidos ribonucleicos; sus diversas clases; mecanismo de la transcripción de la información genética.
- 16 - BIOSINTESIS DE PROTEINAS. Activación de los aminoácidos. Estructura de los ribosomas. Mecanismo de la traducción del mensaje genético codificado; iniciación, elongación y terminación de la cadena proteica. El código genético. Nociones de "ingeniería" genética.

#### PARTE E - INTEGRACION Y REGULACION METABOLICAS

- 17 - INTEGRACION METABOLICA. Mapas metabólicos; las principales rutas del metabolismo intermedio; interconexiones entre los glúcidos, lípidos y proteínas, e integración al ciclo tricarbóxico. Topoquímica celular. Ciclos biogeoquímicos del carbono y el oxígeno; flujo de energía en la biósfera. Ciclos del nitrógeno, fósforo y azufre.
- 18 - REGULACION METABOLICA. Inducción y represión de la síntesis de enzimas; cambios en la actividad enzimática. Regulación hormonal entre células; regulación entre individuos; relaciones moleculares entre simbioses.
-

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.

Trabajo práctico. Identificación y cuantificación de compuestos sobre cromatogramas gas-líquido.

Seminario. Aminoácidos y proteínas.

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

Trabajo práctico. Análisis comparativo por electroforesis, de proteínas de plasma sanguíneo de un vertebrado y de 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 tricarboxílico y del glioxilato.

Seminario. Fotosíntesis (para orientación botánica)

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 radioactivos en el estudio del metabolismo intermedio.

Seminario. Integración y regulación metabólicas.



Trabajo práctico. Diseño experimental.

Clase de metodología. Técnicas para la recolección y preparación en campaña, de muestras destinadas a estudios bioquímicos.

---

## BIBLIOGRAFIA

### General

"BIOQUIMICA" - A. Lehninger - 2da. Edic. - Editorial Omega.

"BIOQUIMICA" - L. Stryer - 2da. Edic. - Editorial Reverté.

"BIOQUIMICA GENERAL" - H. Torres, H. Carminatti y C. Cardini -  
Editorial El Ateneo.

"BIOQUIMICA" - R. Bohinski - Editorial Fondo Educativo Interamericano.

"BIOQUIMICA DE HARPER" - D. Martin, V. Rodwell y P. Mayes - Editorial El Manual Moderno.

### Complementaria

"METABOLISMO DE LOS INSECTOS" - D. Gilmour - Editorial Alhambra.

"METABOLISMO DE LAS PLANTAS" - H. Street - Editorial Alhambra.

"MICROBIOLOGIA QUIMICA" - A. Rose - Editorial Alhambra.

"PROBLEMAS CUANTITATIVOS DE BIOQUIMICA" - E. Dawes - Editorial 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.

"TECNICAS DE BIOQUIMICA APLICADA" - G. Rendina - Editorial Interamericana.

---



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE DESPACHO, 20 de Febrero de 1985.-

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

b.l.

*[Handwritten signature]*

Lic. ARNE A. SUNFSEN  
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

Secretaría Asuntos Académicos, 28 de febrero de 1985

Señor Decano:

La Comisión de Enseñanza y readmisión considera que debe aprobarse el programa presentado por el Dr. Polle-  
ro para la asignatura Química Biológica.

*[Two handwritten signatures]*

DEPARTAMENTO DE DESPACHO, 2 de Marzo de 1985.-

Visto, apruébese el dictamen que antecede. Pase a conocimiento y efectos de la Dirección de Enseñanza y de la Biblioteca, cumplido ARCHIVESE.-

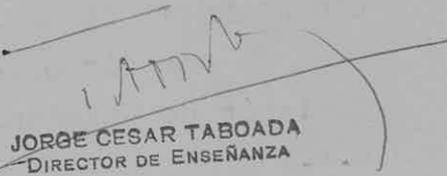
b.l.

*[Handwritten signature]*  
Lic. ARNE A. SUNFSEN  
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

*[Handwritten signature]*  
DR. OSCAR G. ARRONDO  
DECANO NORMALIZADOR

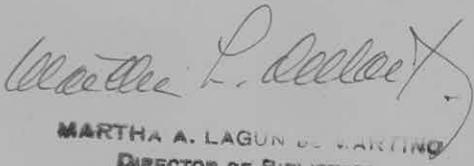
//////RECCION DE ENSEÑANZA, 12 de marzo de 1985.-

Se tomó conocimiento.-

  
JORGE CESAR TABOADA  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

BIBLIOTECA, 18 de marzo de 1985.-

----- En la fecha se toma conocimiento.

  
MARTHA A. LAGUN DE MARTINO  
DIRECTOR DE BIBLIOTECA