



Ministerio de Educación y Justicia

Expte. N° 123/82

BUENOS AIRES, 23 JUN 1987

VISTO las presentes actuaciones por las que las autoridades del Instituto de Estudios Superiores de Buenos Aires "E.S.B.A." (A-781) de esta ciudad, solicitan la aprobación definitiva del plan de estudios de "Analista Químico-biológico" y,

CONSIDERANDO:

Que el Instituto peticionante aplicó como experiencia educativa el mismo plan, aprobado por Resolución Ministerial N° 416/82.

Que la evaluación de dicha experiencia resultó satisfactoria en virtud de lo cual se introdujeron las modificaciones curriculares que actualizan el plan de estudios.

Que el mismo plan ha de incrementar las opciones que ofrece el sistema educativo nacional en el nivel terciario no universitario en la modalidad técnica.

Que los egresados de la carrera han de cubrir la demanda de personal especializado en el área.

Por ello y de conformidad con lo aconsejado por la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada y en uso de las atribuciones que le confiere el Decreto N° 101/85,

EL MINISTRO DE EDUCACION Y JUSTICIA

R E S U E L V E :

ARTICULO 1°.- Aprobar, a partir del ciclo lectivo 1987, el plan de estudios de nivel terciario para la carrera de "Analista Químico-biológico", con título intermedio de "Laboratorista" que, como anexo, forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2°.- Determinar que la autorización para la aplicación del presente plan se otorgará sólo en aquellos casos en los que se compruebe fehacientemente la existencia del equipamiento ne-



215

Ministerio de Educación y Justicia

cesario para el desarrollo de las actividades académicas.

ARTICULO 3º.- Regístrese y pase a la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada a sus efectos.

ln

JORGE F. SANATO
MINISTRO DE EDUCACIÓN Y JUSTICIA



ANEXO

PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CARRERA DE "ANALISTA QUIMICO-BIOLOGICO".

1. IDENTIFICACION DEL PLAN

- 1.1. Denominación: Formación de Analistas Químico-Biológicos
- 1.2. Nivel: Terciario
- 1.3. Modalidad: Técnica
- 1.4. Especialidad: Análisis Químico-biológico
- 1.5. Duración: Cuatro (4) cuatrimestres
- 1.6. Títulos que otorga: Aprobados los tres primeros cuatrimestres:
 - Laboratorista -
 - Aprobados los cuatro cuatrimestres:
 - Analista Químico Biológico -

- 1.7. Condiciones de ingreso: Estudios secundarios completos

2. ESTRUCTURA DEL PLAN

2.1. Caracterización del egresado

2.1.1. El "Laboratorista" es el colaborador inmediato del profesional químico, bioquímico, biólogo y/o ingeniero químico; auxiliar en las tareas de desarrollo, investigación y control de calidad y en la preparación para determinaciones químicas, físico-químicas, biológicas e instrumentales de las sustancias orgánicas e inorgánicas sometidas a análisis.

2.1.1.1. Tareas específicas

- . Preparar y manejar el material de laboratorio



- . Lavar y secar el material e instrumental de laboratorio
- . Preparar y valorar soluciones y reactivos
- . Manejar y mantener los principales instrumentos del laboratorio
- . Extraer, rotular y conservar muestras
- . Manejar diversas técnicas analíticas inorgánicas cuali y cuantitativas
- . Ejecutar ensayos químicos y biológicos sobre materiales y muestras

2.1.2. El "Analista Químico-biológico" es un profesional capacitado para realizar las tareas indicadas para el Laboratorista, más el manejo de diversas Técnicas de control y análisis químico-biológico en las áreas bromatológica, farmacológica, cosmetológica y de jabones y tensioactivos sintéticos

2.1.2.1. Tareas específicas

- . Todas las indicadas en el ítem 2.1.1.1.

Más

- . Mediciones de p H
- . espectrofotometría U.V., Visible e I.R.
- . fotometría de llama
- . titulaciones conductimétricas
- . cromatografía en fase gaseosa
- . cromatografía en columna, en placa delgada y en papel

su
as

lan
quí-
e,

rión
que
no



- . controles de esterilidad y contaminación
- . determinación de toxicidad de drogas y medicamentos
- . estudios de estabilidad de medicamentos y cosméticos

3. COMPETENCIA DEL TITULO

- . El título de "Laboratorista" habilita al egresado para desempeñarse como auxiliar de laboratorios de especialidades medicinales, de especialidades cosméticas, de determinaciones biológicas y de investigación químico-biológica y en empresas industriales del área alimentaria.
- . El título de "Analista Químico-biológico" habilita al egresado para desempeñarse, bajo la directa supervisión del profesional universitario a cargo del laboratorio de desarrollo, en laboratorios de especialidades medicinales, de especialidades cosméticas, de determinaciones biológicas y de investigación químico-biológica y en empresas industriales del área alimentaria.

4. CURRICULO

4.1. Objetivos del plan de estudios

Al concluir la carrera, el egresado será capaz de:

a) En cuanto a su formación general

- . Tomar conciencia de que el conocimiento científico está subordinado a los valores personales y que los valores trascendentes son su fundamento.



- . Asumir con responsabilidad los principios éticos y las normas morales que ordenen su comportamiento profesional y laboral.

b) En cuanto a su formación específica

- . Manejar la información teórica y la capacitación práctica necesarias para iniciarse en las actividades profesionales con idoneidad.
- . Comprender los fenómenos físico-químicos involucrados en los diversos ensayos y determinaciones que se realizan sobre las materias primas y los productos elaborados en las industrias alimentaria, farmacéutica y cosmética.
- . Realizar tomas de muestras de productos químicos, drogas y productos biológicos y dar a las mismas tratamiento y conservación adecuados.
- . Identificar y ejecutar las distintas determinaciones físicas y químicas para el control de calidad de las muestras a su cargo.

4.2. Estructura del plan de estudios y asignaciones horarias

Curso	Cuatrimestre	Código	Asignaturas	Horas semanales
1er. Año	1°	1.a	. Filosofía de la Ciencia	2
		1.b	. Química General y Aplicada	8
		1.c	. Elementos de Matemática y Física	4
		1.d	. Biología General	6
			Total	20



Curso	Cuatrimestre	Código	Asignaturas	Horas semanales
1er. Año	2°	2.a	Química Orgánica-Biológica	7
		2.b	Química Analítica I	8
		2.c	Introducción a la Computación aplicada a la Química	3
			Total	18
2do. Año	3°	3.a	Inglés Técnico	4
		3.b	Química Analítica II	8
		3.c	Ética y Deontología Profesional	4
		3.d	Técnicas de laboratorio	4
			Total	20
	4°	4.a	Microbiología General	6
		4.b	Química Analítica III	7
		4.c	Química Analítica IV	7
			Total	20

4.3. Régimen de correlatividades

CódigoCódigo

2.a

de

1.b

2.b

"

1.b

2.c

"

1.b y 1.c

3.b

"

2.b y 1.c

3.d

"

2.a y 2.b



Código

4.a de
4.b "
4.c "

Código

1.d
3.b
3.b

5. ORGANIZACION PEDAGOGICA

5.1. Régimen de asistencia de alumnos

El cómputo de asistencia del alumno se registra por asignatura. Para regularizarse el alumno deberá cumplir con el 75% de asistencia a las clases teóricas de cada asignatura y con el 100% de asistencia a los trabajos prácticos realizados.

5.2. Régimen de trabajos prácticos

Es obligatoria la realización de trabajos prácticos en todas las asignaturas que componen el plan de estudios. Las condiciones, tanto de ejecución como de aprobación de los trabajos prácticos, serán establecidas por cada profesor de acuerdo con la naturaleza de cada asignatura. El alumno deberá aprobar el 80% de los trabajos prácticos que se hayan realizado en cada materia y en cada cuatrimestre. Los que no aprueben alguno de ellos deberán hacerlo como recuperatorio previo al examen final.

5.3. Régimen de evaluación

En cada asignatura el alumno será evaluado con una prueba parcial que se tomará al mediar el cuatrimestre de acuerdo con la programación de cada disciplina. Si esta prueba no fuera aprobada se aplicará el régimen de examen recuperatorio. Se aprueba cada asignatu-



Ministerio de Educación y Justicia

ra rindiendo un examen final. Para poder presentarse al examen final, el alumno deberá tener cumplida la asistencia a las clases teóricas y prácticas; aprobados los trabajos prácticos estipulados y el examen parcial correspondiente.

5.4. Régimen de promoción

Para promocionarse de un cuatrimestre al otro, y dentro de un mismo año, el alumno deberá ser regular en las materias correlativas. Para promocionarse de un año a otro el alumno deberá aprobar la mitad más una de las materias del año anterior y obedecer el plan de correlatividades.

5.5. Cuadro de inscripción y promoción por asignatura

Para cursar:	Tener condición de regular en:	Para dar examen final tener aprobada:
2.b	1.b 1.c	1.b
2.a	1.b	1.b
4.a	1.d	1.d
3.b	2.b	2.b 1.c
4.b	3.b	3.b
4.c	3.b	3.b



6. REQUERIMIENTOS BASICOS DE LABORATORIO PARA LA REALIZACION DE LA CARRERA

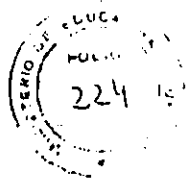
- . Los elementos que se detallan a continuación conforman el equipamiento básico indispensable para la puesta en práctica de la carrera de Analista Químico-Biológico.

6.1. Instalaciones

- a) Un laboratorio donde se deben realizar los trabajos prácticos de las asignaturas troncales de la carrera, el cual ha de contar con las siguientes características: mesadas fáciles de lavar y resistentes a los ataques de ácidos; taburetes; armarios y estanterías; instalaciones de luz, gas, agua y vacío a lo largo de las mesadas; piletas; ventilación adecuada; campana de extracción; extinguidor de incendios; cestos; droguero.
- b) Laboratorio de Computación para la práctica correspondiente a la materia Introducción a la Computación Aplicada a la Química.

6.2. Aparatos y Materiales del Laboratorio Químico

- a) Aparatos: microscopios ópticos; balanza analítica; balanza granataria; estufa de cultivo; estufa de esterilización; heladera; espectrofotómetro; baño termostático para cincuenta tubos; cuba y fuente de poder para electroforesis; autoclave; cronómetros; timers; destilador; baño para determinación de puntos de fusión; termómetros; bomba de vacío; pesafiltros; polarímetro; soxhlet; densímetros; butirómetros; kjeldhal; columnas de resinas; columnas de fraccionamiento; potenciómetro; fotocolorímetro; fotómetro de llama; voltímetros; fotocolorímetro; amperímetro; celda conductimétrica; puentes de corriente alterna; peachímetro;



- electrodepositor; lámparas; mecheros Bunsen y Mecker; sacabocados; electrodos de referencia: (calomel y plata/cloruro de plata); electrodos de platino; electrodos de vidrio; balanza de Mohr; espectrofotómetros de UV y visible; lámpara de luz monocromática de sodio.
- b) Material de vidrio: tubos de ensayo; tubos de hemólisis; tubos para centrífuga; tubos kitasato; pipetas; pipetas aforadas; micropipetas; buretas; probetas; vasos de precipitado; varillas; matraces; balones; ampollas de decantación; eslenmeyers; refrigerantes; catezales de destilación; colectores; embudos; portaobjetos; cubreobjetos; vidrios de reloj; cajas de Petri; tubos de vidrio; tubos capilares; celdas cromatográficas; nebulizador; tubos de Nessler para colorimetría visual.
- c) Material de porcelana: cápsulas; crisoles; embudo Hirsch; embudo Buchner.
- d) Material de hierro: trípode; soporte universal; aparraderas; soporte para buretas; mariposas; pinzas; limas; cristalizadores; cubas.
- e) Otros: drogas; animales de laboratorio; papel de filtro; gomas; gradillas; pisetas; frascos; frascos cuentagotas; escobillas; peras de goma; telas metálicas; tapones de corcho y de goma; espátulas; pesas; jeringas; ansas; material de cirugía.

6.3. Equipo de computación para laboratorio de computación

- Se requerirán equipos de computación con las siguientes características:



- 6.3.1. Que permitan el desarrollo de fórmulas químicas y científicas.
- 6.3.2. Que soporten lenguajes científicos: BASIC POTENCIADO - FORTRAN 84 - PASCAL.
- 6.3.3. Que brinde la posibilidad de práctica a los alumnos en grupos de no más de 5 alumnos por terminal.
- 6.3.4. Que posean sistemas operativos y lenguajes que permitan el manejo de grandes volúmenes de información.

7. SINTESIS DE LOS CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS Y TEMARIOS PARA TRABAJOS PRACTICOS.

. Filosofía de la Ciencia:

Núcleos temáticos de las clases:

- Unidad I: Problemática filosófica del conocimiento.
- Unidad II: Ciencias formales y ciencias fácticas. La constitución de la ciencia moderna.
- Unidad III: El problema de la técnica. La tecnología.

. Química General y Aplicada:

Núcleos temáticos de las clases:

- Unidad I: Sistemas materiales.
- Unidad II: Estructura de la materia.
- Unidad III: Tabla Periódica y Uniones Químicas.
- Unidad IV: Formuleo Inorgánico I
- Unidad V: Formuleo Inorgánico II
- Unidad VI: Teoría Atómico-Molecular



- Unidad VII: El Estado Gaseoso.
- Unidad VIII: Cálculos Estequiométricos.
- Unidad IX: Soluciones.
- Unidad X: Equilibrio Químico.
- Unidad XI: El estado líquido.
- Unidad XII: El estado sólido.
- Unidad XIII: Propiedades Coligativas
- Elementos de Matemática y Física:
 - Núcleos temáticos de las clases:
 - Unidad I: Conjuntos y Funciones.
 - Unidad II: Funciones lineales y cuadráticas.
 - Unidad III: Función exponencial y logarítmica.
 - Unidad IV: Funciones trigonométricas.
 - Unidad V: Magnitudes físicas y teoría de los errores de apreciación.
 - Unidad VI: Estadística aplicada al proceso de medición.
 - Unidad VII: Cinemática y Dinámica de la partícula.
 - Unidad VIII: Trabajo y Energía
 - Unidad IX: Calor y Temperatura
 - Unidad X: Electrodinámica
 - Unidad XI: Ondas y Espectros
- Biología General
 - Núcleo temáticos de las clases:
 - Unidad I: Características generales y organización de los seres vivos.



- Unidad II: Composición química de los seres vivos.
- Unidad III: Citología.
- Unidad IV: Metabolismo I
- Unidad V: Metabolismo II
- Unidad VI: División celular

Segunda Parte: Anatomía y Fisiología de los vertebrados

- Unidad VII: Histología
- Unidad VIII: El plan básico de organización: aparato circulatorio.
- Unidad IX: El plan básico de organización: aparato respiratorio.
- Unidad X: El plan básico de organización: sistema urinario.
- Unidad XI: El plan básico de organización: aparato digestivo.
- Unidad XII: El plan básico de organización: aparato reproductor.
- Unidad XIII: El plan básico de organización: sistema nervioso.
- Unidad XIV: El plan básico de organización: sistema endócrino.

Química Orgánico-Biológico:

Núcleo temático de las clases:

- Unidad I: El átomo de carbono.
- Unidad II: Hidrocarburos
- Unidad III: Grupos Funcionales I
- Unidad IV: Grupos Funcionales II
- Unidad V: Hidratos de Carbono
- Unidad VI: Lípidos
- Unidad VII: Aminoácidos y Proteínas
- Unidad VIII: Ácidos Nucleicos



- Unidad IX: Otras sustancias de importancia biológica
- Unidad X: Introducción al metabolismo

. Química Analítica I:

Núcleo temático de las clases:

- Unidad I: Introducción.
- Unidad II: Análisis pre-determinativo.
- Unidad III: Análisis determinativo cualitativo.
- Unidad IV: Determinaciones cuantitativas.
- Unidad V: Gravimetría.
- Unidad VI: Volumetría.
- Unidad VII: Análisis de un material complejo.

. Introducción a la Computación aplicada a la Química:

Núcleos temáticos de las clases:

- Unidad I: Introducción a la Computación. Conceptos de Hardware y software.
- Unidad II: Introducción a la programación. Resolución con diagramas y codificación Basic de problemas que involucran el manejo de pequeños volúmenes de información.
- Unidad III: Introducción a la programación. Resolución de problemas que involucran el manejo de grandes volúmenes de información (archivos).

. Inglés Técnico:

Núcleos temáticos de las clases:

- Técnicas de traducción aplicadas a lecturas seleccionadas de textos



en inglés, de las asignaturas básicas que componen el plan de estudios.

- Términos técnicos más usuales en Química, Biología y Microbiología.

El contexto científico en la traducción e interpretación.

- Aplicación de componentes gramaticales y de figuras sintácticas a la traducción técnica.

• Química Analítica II:

Núcleos temáticos de las clases:

- Unidad I: Métodos Eléctricos.
- Unidad II: Métodos Ópticos I.
- Unidad III: Métodos Ópticos II.
- Unidad IV: Métodos varios.

• Ética y Deontología Profesional:

Núcleos temáticos de las clases:

- Unidad I: El problema ético. El acto moral.
- Unidad II: La fundamentación de la norma moral.
- Unidad III: El problema de la libertad.
- Unidad IV: La moralidad en los diferentes órdenes de la vida humana.
- Unidad V: Deontología. La ética aplicada a la profesión. Idoneidad moral.

• Técnicas de laboratorio:

Núcleos temáticos de las clases:

- Unidad I: Métodos separativos
- Unidad II: Espectrofotometría
- Unidad III: Potenciometría



Ministerio de Educación y Justicia

- Unidad IV: Análisis cualitativo de compuestos orgánicos.

. Microbiología:

Núcleos temáticos de las clases:

- Unidad I: Técnicas microbiológicas
- Unidad II: Micología
- Unidad III: Introducción al estudio bacteriano
- Unidad IV: Grupos taxonómicos de mayor importancia
- Unidad V: Virus
- Unidad VI: Protozoos

. Química Analítica III:

Núcleos temáticos de las clases:

- Unidad I: Control de la calidad en la industria alimentaria.
- Unidad II: Harinas y productos farináceos.
- Unidad III: Productos azucarados y bebidas sin alcohol.
- Unidad IV: Leche y productos lácteos.
- Unidad V: La carne: su composición y estructura.
- Unidad VI: Bebidas alcohólicas.
- Unidad VII: Microbiología de alimentos I.
- Unidad VIII: Microbiología de alimentos II.

. Química Analítica IV:

Núcleos temáticos de las clases:

- Unidad I: Control de calidad.
- Unidad II: Materia prima.
- Unidad III: Controles farmacológicos
- Unidad IV: Características generales de diversos fármacos.



Ministerio de Educación y Justicia

- Unidad V: Valoración microbiológica de antibióticos.
- Unidad VI: Inyectables.
- Unidad VII: Estabilidad de medicamentos.
- Unidad VIII: Productos cosméticos.
- Unidad IX: Controles microbiológicos sobre producto terminado.