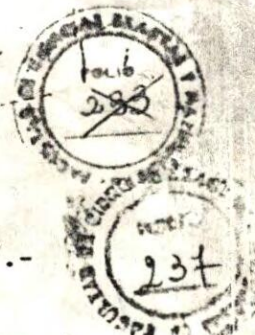


Buenos Aires, 4 de noviembre de 1987.-



VISTO la resolución Nº3 dictada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales el 16 de febrero último mediante la cual solicita la aprobación del plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencias Químicas, y

CONSIDERANDO:

Que en fojas 2 de expresa que el plan de estudios fue elaborado teniendo en cuenta las siguientes pautas: atender a las necesidades actuales y estar estructurado de modo que pueda responder con dinamismo y flexibilidad a las crecientes exigencias profesionales y sociales; garantizar un alto nivel académico acorde con los objetivos de una Facultad de Ciencias y proveer al graduado de las bases que lo capaciten para trabajar en cualquier área de la Química y resolver los problemas inherentes con la profundidad y flexibilidad necesarias; estar estructurado de modo que, luego de haber adquirido los conocimientos básicos fundamentales, el alumno tenga la posibilidad de seleccionar materias optativas de su interés.

Lo informado por la Dirección de Títulos y Planes.

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES,

Resuelve:

ARTICULO 1º.- Aprobar el plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencias Químicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que, como Anexo, forma parte de la presente resolución.

ARTICULO 2º.- Dejar establecido que el plan de estudios a que se refiere el artículo 1º rige a partir del segundo cuatrimestre del presente ciclo lectivo.

ARTICULO 3º.- Establecer como fecha de vencimiento del plan de estudios aprobado

///.

CARLOS ALBERTO BORSOTTI
Secretario General

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

///

por resolución (CS) nº 2.018/81 el ciclo lectivo de 1995.

ARTICULO 4º.- Aprobar los contenidos mínimos y fundamentales que se detallan en el Anexo II de la presente del plan de estudios que se aprueba por el artículo 1º.

ARTICULO 5º.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a las Direcciones de Títulos y Planes, de Asuntos Académicos, de Despacho Administrativo y de Orientación al Estudiante. Cumplido, archívese.

RESOLUCION Nº 1.888

V.P.
Al

OSCAR J. SHUBEROFF
RECTOR

CARLOS ALBERTO BORSOTTI
Secretario General

NELITA
JEFE DE
DIRECCION GESTION CONSEJO SUPERIOR



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

ANEXO

El presente Plan de Estudios correspondiente a la Licenciatura en Ciencias Químicas está compuesto, además de las 4 (cuatro) materias obligatorias y las 2 (dos) optativas del Ciclo Básico Común, por 21 (veintiún) materias obligatorias, que se listan a continuación, y materias optativas. Todas las materias son cuatrimestrales; en la columna de la derecha se indica el número de horas semanales que consta cada una y se las ha agrupado por cuatrimestre, luego de finalizados los dos cuatrimestres iniciales del Ciclo Básico Común.

4.1 Química General e Inorgánica I	(14)
4.2 Análisis Matemático I	(10)
4.3 Cálculo Numérico 3* Cuatrimestre	(5)
	29
4.4 Química General e Inorgánica II	(14)
4.5 Análisis Matemático II 4* Cuatrimestre	(10)
4.6 Estadística	(5)
	29
4.7 Química Analítica	(14)
4.8 Física I 5* cuatrimestre	(14)
	28
4.9 Química Orgánica I	(14)
4.10 Física II 6* cuatrimestre	(14)
	28
4.11 Química Física I	(14)
4.12 Química Orgánica II 7* cuatrimestre	(14)
	28
4.13 Química Física II	(14)
4.14 Química Biológica 8* cuatrimestre	(14)
	28
4.15 Análisis Instrumental (inorgánico, orgánico, biológico)	(14)
4.16 Química Industrial 9* cuatrimestre	(14)
	28

///.

CARL S ALBERTO BORSOTTI
Secretario General

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

///.

4.17 Análisis Funcional Orgánico	(6)
4.18 Microbiología General e Industrial	(6)
4.19 Toxicología y Química Legal	(6)
4.20 Bromatología	(4)
x 4.21 Complemento de Química Inorgánica y Analítica	(8)
10* Cuatrimestre	30

Diez (10) puntos en materias optativas (1 a 5 puntos por materia)
11* Cuatrimestre

5. Estructura de la carrera del Profesorado de Enseñanza Secundaria, Normal y Especial, especialidad Química:

Para la obtención del título de Profesor de Enseñanza Secundaria, Normal y Especial, especialidad Química, el alumno deberá aprobar 14 (catorce) materias obligatorias de la Licenciatura a saber: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13 y 4.14. Además deberá aprobar los cursos complementarios establecidos por las resoluciones del Consejo Superior, números 1075/60 y 1113/60. El título correspondiente lo otorgará la Facultad de Filosofía y Letras

CARLOS ALBERTO BORSOTTI
Secretario General



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



Información sumaria correspondiente a las unidades didácticas

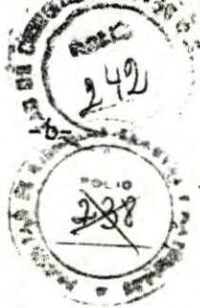
1.- Química General e Inorgánica:

Objetivo: Que el alumno adquiera la capacidad de poder aplicar las leyes cuantitativas de la Química y la Química Física en su primer nivel de elaboración como para poder describir fenómenos y procesos químicos. Que este conocimiento se obtenga a través de las prácticas de laboratorio y de un desarrollo de la teoría apoyado por la resolución de problemas y la discusión de los temas tratados.

CCCCC
CARLOS ALBERTO BORSOTTI
Secretario General



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



Contenidos mínimos: Elementos de química descriptiva. Estados de agregación de la materia. Teoría Cinética de los gases: gases ideales y reales. Termoquímica. Primer principio, ciclos. Energía Química. Nociones de Termodinámica: Espontaneidad y equilibrio. Equilibrios y diagramas de fase. Propiedades coligativas. Equilibrio químico.

Principio de Le Chatelier. Productos de solubilidad. Autoprotólisis del agua. Ácidos y bases según Brønsted. Ácidos de bases débiles: reguladores de pH.

2. Análisis Matemático I

Contenidos Mínimos: Funciones. Límite y continuidad. Derivación. Estudio diferencial de funciones. Integración. Sucesiones y series.

3. Álgebra y Cálculo Numérico

Contenidos mínimos: Elementos de Programación. Polinomios. Interpolación polinomial. Números Complejos. Operaciones vectoriales. Matrices y sistemas lineales.

4. Química General e Inorgánica II

Objetivos: Que el alumno adquiera familiaridad con los compuestos químicos más importantes, sepa describir las estructuras de dichos compuestos inorgánicos y las reacciones más características de los mismos. Que el alumno aprenda a sistematizar dichos conocimientos sobre la base de la tabla Periódica y de la configuración electrónica de los átomos involucrados.

Contenidos mínimos: Leyes de Faraday. Electrólisis. Conductividad electrolítica. Celdas galvánicas. Aspectos adicionales de propiedades periódicas y unión química. Excepciones a la regla del octeto: Hibridación, orbitales. Enlaces múltiples. Polaridad. Uniones: Electronegatividad. Números de oxidación. Grupos principales del I al VIII. Hidrógeno y helio. Segundo período corto. Propiedades especiales. Reacciones características de los elementos.

5. Análisis Matemático II

Contenidos mínimos: Álgebra vectorial. Funciones de varias variables. Gradiente. Funciones vectoriales. Integrales múltiples. Integrales curvilíneas y de superficie. Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales.

6. Estadística

Contenidos mínimos: Análisis combinatorio. Nociones de probabilidad. Variables aleatorias. Media y varianza. Enunciado del teorema del

CARLOS ALBERTO BORSOTTI

Secretario General



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Límite central. Técnicas de análisis de datos. Intervalos de confianza. Tests de hipótesis. Modelo de regresión lineal.

7. Química Analítica

Objetivos: Introducir los conceptos básicos del análisis químico sin separación cuali-cuantitativa; brindar el entrenamiento experimental mínimo como para asegurar la obtención de resultados analíticamente confiables.

Contenidos mínimos: Elementos de transición. Series. Nitruros. Nociones de complejos. Tierras raras. Series radioactivas naturales. complejos de coordinación. Teoría de enlaces coordinados. Equilibrios combinados. Complejos ácido-base. Equilibrios de extracción. Análisis cuantitativos. Cementos, suelos, aleaciones, agua. Evaluación de Errores. Principios del análisis instrumental.

8. Física I

Contenidos mínimos: Mecánica de la partícula. Teoremas de conservación. Elementos de mecánica de medios continuos. Ondas. Óptica geométrica. Instrumentos ópticos. Introducción a la óptica física.

9. Química Orgánica I

Objetivos: Que el estudiante comprenda y sepa manejar los conceptos fundamentales de la Química Orgánica y resolver problemas en los temas descriptos.

Contenidos mínimos: Uniones químicas. Grupos funcionales. Estereoisomería, propiedades físicas y estructuras. Tipos de reacciones. Alcanos. Sustitución homolítica. Ciclo alcanos. Alquenos. Adición electrofílica y homolítica. Alquinos; hidrocarburos aromáticos. Aromaticidad. Sustitución electrofílica aromática. Hidrocarburos de importancia industrial. Derivados halogenados. Sustitución nucleofílica y reacciones de eliminación. Alcoholes y fenoles. Reacciones de transposición. Eteres y epóxidos.

10. Física II

Contenidos mínimos: Electroestática y electrodinámica. Corriente continua. Fuerzas magnéticas. Inducción magnética. Propiedades magnéticas de la materia. Corriente alterna. Elementos de semiconductores. Instrumental eléctrico. Naturaleza electromagnética de la luz. Polarización.

11. Química Física I

Objetivos: Aspectos macro y microscópico de los sistemas químicos en equilibrio termodinámico, excluyendo efecto de superficie y de la

CARLOS ALBERTO CORSOTTI
SECRETARÍA GENERAL



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



-d-

radiación. Procesos termodinámicos. Sistemas uni y pluricomponentes. Se desarrolla el aparato formal de la termodinámica y se proporciona paralelamente la descripción de sistemas simples. El conjunto se aplica a fases puras, cambios de fases, equilibrio químico, soluciones de no electrolitos y electrolitos y celdas galvánicas. Se pone énfasis en la descripción termodinámica. En casos preseleccionados se discute la imagen molecular.

Contenidos mínimos: La materia y los procesos químicos. Visión Macroscópica (Principios termodinámicos). Visión Microscópica (interacciones). Propiedades de gases ideales y reales. Sustancias puras. Ecuaciones termodinámicas. Potencial químico. Relación de Gibbs-Duhem. Equilibrio químico. Cambio de fases. Reglas de las fases. Soluciones. Sistemas no ideales. Mezclas de no electrolitos. Ley de Raoult, sistemas reales. Soluciones diluidas: Ley de Henry. Propiedades coligativas. Soluciones de electrolitos. Desviaciones de la idealidad. Celdas Galvánicas (Determinación de constantes de equilibrio y de actividades).

12. Química Orgánica II

Objetivos: Que el estudiante comprenda y sepa manejar los conceptos fundamentales de la química orgánica y resolver problemas en los temas descriptos.

Contenidos mínimos: Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y funciones derivadas. Funciones nitrogenadas. Compuestos heterocíclicos. Productos naturales: Aminoácidos, péptidos y proteínas. Hidratos de carbono. Lípidos. Síntesis orgánica. Reacciones pericíclicas. Polímeros sintéticos.

13. Química Física II

Objetivos: Desarrollo de conceptos mecánico-cuánticos hasta la descripción de moléculas sencillas. Estudio de fenómenos de transporte cinético. Interacción de la radiación con la materia. Propiedades de superficies. Polímeros. Se describen aspectos fenomenológicos y se usan las herramientas macro y microscópicas desarrolladas con anterioridad en su justificación teórica.

Contenidos mínimos: Estructura de átomos y moléculas; materia y radiación. Elementos de mecánica cuántica. Bases físico-químicas de espectroscopia vibracional y electrónica. Cinética química: Descripción fenomenológica, velocidad de reacción. Reacciones en solución. Fotoquímica. Procesos de transporte. Catálisis. Cinética electroquímica. Procesos de transporte. Viscosidad, difusión y conductividad. Cromatografía. Coloides.

CARLOS ALFREDO HORSOTTI
Secretario General



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

14. Química Biológica Módulo B (Química orgánica)

Objetivos: Proporcionar al alumno los conocimientos de las estructuras químicas y transformaciones generales, comunes para todos los organismos que, a través de innumerables pruebas en el tiempo geológico, han resultado ser, si no las mejores, las suficientemente buenas para permitir la vida.

Contenidos mínimos: La célula como unidad morfológica y fisiológica de los seres vivos. Orden biológico y energética. Proteínas con acción catalítica. Enzimas. Fuentes y utilización de la energía: Biosíntesis y degradación de hidratos de carbono, lípidos y aminoácidos. Biosíntesis de los compuestos biológicos a partir de precursores sencillos. Integración metabólica. El gen y la célula. Control genético de metabolismo celular. Nociones de ingeniería genética. Mecanismos de regulación metabólica.

15. Análisis Instrumental (inorgánico, orgánico, biológico)

Objetivos: Proporcionar una formación básica en los principios del análisis químico instrumental en tres aspectos:

a- Sistemas Analíticos que permiten la evaluación de concentración a través de la interacción de la radiación electromagnética con la materia.

b- Sistemas analíticos que permiten la determinación de estructuras de moléculas complejas.

c- Manipulación de materiales y muestras biológicas para su valoración ulterior empleando los diversos sistemas y principios analíticos expuestos en el plan.

Contenidos mínimos:

Módulo A (Química Inorgánica)

Espectroscopia ultravioleta: Leyes de absorción de la luz. Transiciones electrónicas. Diagrama de niveles energéticos. Procesos de emisión no radiante. Espectro ultravioleta. Aplicaciones. Regla de Woodward-Fieser.

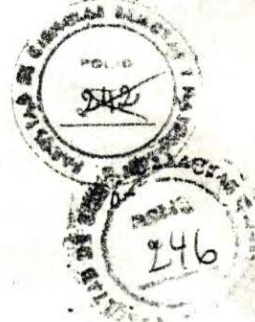
Espectrometría de emisión molecular y atómica: Fuentes de atomización-excitación. Espectrógrafos y espectrómetros. Detectores y aplicaciones.

Luminiscencia: Fluorescencia y fosforescencia atómica. Aplicaciones. Fluorescencia molecular. Aplicaciones al análisis de trazas.

CARLOS ALBERTO BORGES



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



Módulo B (Química orgánica)

Espectrometría de masa: Características de los espectros. Fragmentación de iones. Sistemas acoplados cromatógrafo-espectrómetro de masa.

Resonancia magnética nuclear: Relajación del spin nuclear. Desplazamiento químico. Acoplamiento spin-spin. Doble resonancia. RMN- 1H y ^{13}C .

Módulo C (Biológico)

Obtención y procesamiento de materiales biológicos. Ultracentrifugación. Cromatografía. Electroforesis. Isoelectrofoco. Isotacótesis. Radioactividad.

16. Química Industrial

Objetivos:

Módulo I

a- Proporcionar al alumno los conocimientos básicos necesarios que le permitan una adecuada inserción en el contexto de la industria química.

b- Dar los conceptos fundamentales de las operaciones y los procesos con aplicaciones prácticas sencillas relacionadas con conocimientos ya adquiridos.

Módulo II

a- Lograr que el estudiante incorpore una nueva variable, a través de la presentación de los conceptos económicos fundamentales.

b- Presentar un panorama actualizado de la industria química, de modo que el futuro químico conozca el medio donde actuará.

Contenido mínimo:

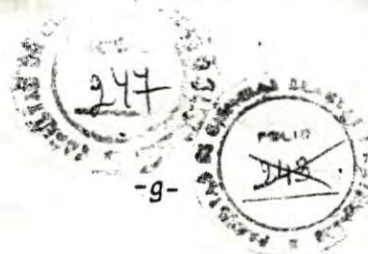
Módulo I

Introducción a la química industrial. Balance macroscópico de materia y energía. Introducción a la mecánica de los fluidos. Fenómenos de transferencia de calor y materia. Operaciones de separación de mezclas. Reactores químicos.

CARLOS ALBERTO ROBERTI
Catedrático



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



Módulo II

Organización y características de una empresa industrial. Principio de economía de la empresa. Gestión tecnológica. Organización y evaluación de proyectos. Macroeconomía. Situación de la industria química en Argentina.

17. Análisis Funcional Orgánico

Objetivos: Proporcionar una formación básica de los métodos de caracterización e identificación de compuestos orgánicos. Debido al progreso de la ciencia y de la tecnología experimentado en los últimos años, dicho estudio debe llevarse a cabo no sólo por los métodos químicos convencionales, sino mediante el uso de instrumental adecuado a tal fin.

Contenidos mínimos: Purificación de sustancias orgánicas y determinación de sus constantes físicas. Análisis elemental cualitativo. Grupos de solubilidad. Grupos funcionales. Separación de mezclas binarias e identificación de sus componentes. Determinaciones cuantitativas. Identificación espectroscópica de las sustancias analizadas.

18. Microbiología General e Industrial

Objetivos: La Microbiología estudia un grupo de organismos con una organización celular diferente a la de plantas y animales; incluye como temas la anatomía, fisiología, genética y ecología de las bacterias y virus, así como también, la respuesta inmunológica del huésped al que los mismos infectan. La versatilidad microbiana hace que los mismos jueguen un rol importante en los campos de la salud, la industria y la conservación del medio ambiente. Los microorganismos constituyen también sistemas modelo para el estudio de la genética molecular y la fisiología celular.

Contenidos mínimos: Evolución de la microbiología. Fisiología bacteriana. Clasificación genética microbiana. Virus. Acción de agentes físicos y químicos sobre los microorganismos. Ecología bacteriana. Inmunología. Microorganismos de interés industrial.

19. Toxicología y Química Legal

Objetivos: Que el estudiante de la licenciatura en Química

1. Conozca los fundamentos de las interacciones nocivas entre las sustancias químicas y los organismos vivos, con el fin de prevenirlas o antidotarlas.

2. Conozca sus obligaciones y derechos como perito y desempeño profesional en casos de análisis toxicológico y periciales.

CARLOS J. LOPEZ OTTE
Secretario General



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

-h-

Contenidos mínimos: Impacto sanitario de la química. Factores que influyen en la patogenia de las enfermedades químicas. Absorción, distribución, biotransformaciones, acumulación y excreción de tóxicos. Introducción al estudio de los riesgos tóxicos. Antagonismo. Sinergismo. Antidotismo, tolerancia y resistencia a tóxicos. Teratogénesis. Mutagénesis y carcinogénesis química. Descripción y caracterización de los agentes causales. Analítica toxicológica. Ecotoxicología. Toxicología laboral. Contaminación de la biosfera. Residuos y su degradación. Prevención del riesgo tóxico - IDA y CUP. Tratamiento de efluentes. Educación de los trabajadores y de la comunidad. Química legal y criminalística.

20. Bromatología

Objetivos: Brindar conocimientos generales sobre propiedades de estabilidad, funcionales y nutricionales de los componentes de los alimentos. Presentar los principales grupos alimentarios y la legislación vigente en la materia. Hacer conocer, por medio de los trabajos prácticos, los métodos analíticos de uso general en Bromatología.

Contenidos mínimos: Alimentos. Componentes y alteraciones. Métodos analíticos. Aditivos alimentarios. Grupos alimentarios.

21. Complementos de Química Inorgánica y Analítica

Objetivos:

1. Sistematizar las relaciones entre la estructura y la reactividad de los compuestos y moléculas de materiales inorgánicos.

2. Desarrollar el estudio de métodos analíticos para el tratamiento de los sistemas anteriores.

Contenidos mínimos: Materiales inorgánicos; estructura y propiedades de sólidos. Mecanismos de reacciones inorgánicas. Catálisis homogénea y heterogénea; aplicación a procesos industriales de interés inorgánico. Métodos de análisis en sistemas complejos.

Incumbencias

Las propuestas de incumbencias correspondientes al título de licenciado en Ciencias Químicas corresponden a las establecidas en la resolución N° 553 del 26 de abril de 1981, del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, más un ítem adicional, a saber: 13. Ejercer la docencia en todos sus grados, regido por las regulaciones y/o leyes respectivas.

CARLOS ALBERTO BORSOTTI
Secretario General



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

ANEXO IPLAN DE ESTUDIOSPROFESORADO EN CIENCIAS QUIMICAS

El presente plan de estudios está compuesto, además de las cuatro (4) materias obligatorias y las dos (2) optativas del Ciclo Básico Común, por veintitrés (23) materias obligatorias que se listan a continuación. Todas las materias son cuatrimestrales.

	<u>Horas Semanales</u>
1. Química General e Inorgánica I	14
2. Análisis Matemático	10
Total	24
3. Química General e Inorgánica II	14
4. Estadística	5
5. Problemática Educativa	4
Total	23
6. Química Analítica	14
7. Física I	14
Total	28
8. Química Orgánica I	14
9. Física II	14
Total	28
10. Química Orgánica II	14
11. Química Industrial	10
12. Historia de la Ciencia	4
Total	28
13. Química Biológica	14
14. Bromatología	6
15. Psicología y Aprendizaje	6
Total	26
16. Química Ambiental	14
17. Microbiología y Toxicología	6
18. Didáctica General	6
Total	26
19. Química Tecnológica	14
20. Didáctica Especial y Práctica de la Enseñanza I	6
21. Informática Educativa	6
Total	26
22. Laboratorio de Aplicación	10
23. Didáctica Especial y Práctica de la Enseñanza II	6
Total	225



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Buenos Aires, 6 de julio de 1988.-

Expte. Nº 437.216/85 A-7

VISTO las presentes actuaciones mediante las cuales la Facultad

de Ciencias Exactas y Naturales solicita se modifique la denominación de la asignatura Cálculo Numérico por la de Álgebra y Cálculo Numérico del plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencias Químicas, y

CONSIDERANDO:

Que por resolución (CS) Nº 1.888/87 se aprobó dicho plan de estudios.

Que en la misma se ha deslizado un error respecto del nombre de la asignatura mencionada.

Lo informado por la Dirección de Títulos y Planes.

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza.

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES,

Resuelve:

ARTICULO 1º.- Rectificar en la resolución (CS) Nº 1888/87 por la que se a-

probó el plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencias Químicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales la denominación de la asignatura Cálculo Numérico por la de Álgebra y Cálculo Numérico.

ARTICULO 2º.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a las Direcciones de Títulos y Planes, de Asuntos Académicos, de Despacho Administrativo y de Orientación al Estudiante. Cumplido, archívese.

RESOLUCION Nº 2646

DIRECCION GESTION
CLUS. 10. 100. 1000

AS
<i>[Signature]</i>
<i>[Signature]</i>

[Signature]
OSCAR J. SHUBEROFF
RECTOR

[Signature]
ALICIA R. W. DE CAMILLONI
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS