



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Quilmes, 17 de junio de 1999

VISTO el expediente N°:827-0245/99, y

## CONSIDERANDO:

Que por el mismo se tramita las modificaciones del plan de estudios de la Diplomatura y Tecnicatura en Ciencia y Tecnología.

Que es necesario establecer un sistema de créditos por curso que reemplace al actual que se basa en número de horas por curso

Que por Resolución N° 19/99 del Consejo Departamental se aprueban las modificaciones del plan de estudios de I a Diplomatura y Tecnicatura del Departamento de Ciencia y Tecnología.

Que el Estatuto Universitario en el artículo 75 inciso I establece que el Consejo Departamental le corresponde " Proponer al Consejo Superior los planes de estudios de las carreras, títulos y grados académicos correspondientes, en el área de su competencia"

Que la Comisión de Asuntos Académicos, Evaluación de Antecedentes y Posgrado del Consejo Superior, ha emitido despacho con criterio favorable .

Por ello,

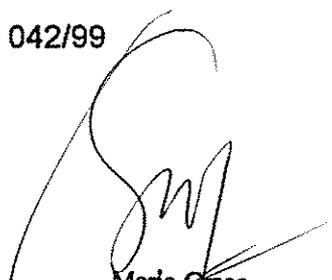
**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES**

**RESUELVE:**

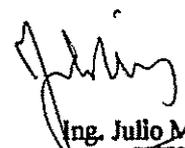
ARTÍCULO 1º: Aprobar las modificaciones del plan de estudios del la Diplomatura y Tecnicatura en Ciencia y Tecnología, que se detalla en el anexo I, que forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese, practíquense las comunicaciones de estilo y archívese.

Resolución C.S. N°: 042/99



Mario Greco  
VICERRECTOR  
Gestión y Planeamiento  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES



Ing. Julio M. Villar  
RECTOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

## Diplomatura y Tecnicatura en Ciencia y Tecnología

### ANEXO 1

El presente documento define el ciclo inicial de estudios universitarios perteneciente al Departamento de Ciencia y Tecnología. En el mismo se contemplan los títulos intermedios de Diplomatura en Ciencia y Tecnología y de Técnico Laboratorista Universitario.

El plan de estudios ha sido elaborado sobre la base de cuatrimestres de dieciocho semanas de duración y sobre la existencia de tres tipos de núcleos de cursos: Cursos Básicos Obligatorios, Cursos Básicos Electivos y Cursos Complementarios. Los Cursos Básicos Obligatorios son aquellas asignaturas básicas comunes a las carreras que se continúan en el Ciclo Superior. Los Cursos Básicos Electivos son aquellas asignaturas que completan la formación básica de la Diplomatura y la Tecnicatura. Los Cursos Complementarios son las asignaturas que completan la formación básica de las distintas carreras.



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

## Diplomatura y Tecnicatura en Ciencia y Tecnología

### CICLO INICIAL

#### Núcleo Básico de Asignaturas Obligatorias :

Deben aprobarse asignaturas que reúnan un mínimo de 40 créditos.

Código	Área	Asignatura	Horas Semanales	Horas Totales	Créditos
ALGE	Matemática	Álgebra y Geom.Analítica	6	108	10
AMAT1	Matemática	Análisis Matemático I	6	108	10
FIS1	Física	Física I	8	144	12
QUI1	Química	Química I	5	90	9

#### Núcleo Básico de Asignaturas Electivas :

Deben aprobarse asignaturas que reúnan un mínimo de 30 créditos

Código	Área	Asignatura	Horas Semanales	Horas Totales	Créditos
AMAT2	Matemática	Análisis Matemático II	6	108	10
AMAT3	Matemática	Análisis Matemático III	6	108	10
FIS2	Física	Física II	8	144	12
QUI2	Química	Química II	7	126	11
BIOGE	Biología	Biología General	4	72	8
ALGOP1	Aut. y control	Algoritmos y Programación I	6	108	10



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

### Núcleo de Asignaturas Complementarias:

Deben aprobarse créditos de este núcleo hasta completar 150 créditos incluyendo los anteriores.

A continuación se lista una oferta de base para garantizar la implementación de la Diplomatura y Tecnicatura en Ciencia y Tecnología.

A los cursos listados se podrán sumar otros nuevos ofertados por las distintas áreas o dictados en otras Universidades, previa aprobación del Director Académico del Diploma y las autoridades competentes de la Universidad.

<i>Código</i>	<i>Asignatura</i>	<i>Horas Semanale s</i>	<i>Horas Totales</i>	<i>Créditos</i>
AMAT2	Análisis Matemático II	6	108	10
AMAT3	Análisis Matemático III	6	108	10
AMAT4	Análisis Matemático IV	6	108	10
ALLI	Álgebra Lineal	6	108	10
PROE	Probabilidad y Estadística	6	108	10
DIEX	Diseño Experimental	6	108	10



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

## Diplomatura y Tecnicatura en Ciencia y Tecnología

### CICLO INICIAL

#### Núcleo de Asignaturas Complementarias

Código	Asignatura	Horas Semanales	Horas Totales	Créditos
MATAVA	Matemática Avanzada	6	108	10
FIS2	Física II	8	144	12
FIS3	Física III	6	108	10
BIOQ1	Bioquímica I	6	108	10
TEDIG	Técnicas Digitales	8	144	12
ITEAL	Intr. a la Tecnología de Alimentos	4	72	6
QUI2	Química II	7	126	11
QIOR1	Química Orgánica I	6	108	10
FYQ	Fisicoquímica	6	108	10
TECAN	Técnicas Analíticas Instrumentales	6	108	10
QIOR2	Química Orgánica II	6	108	10
QUIAL	Química de los Alimentos	6	108	10
MICGE	Microbiología General	8	144	12
SIREP	Sistemas de Representación	4	72	8
INTAUT	Intr. a la Automatización y Control	2	36	4
ALGOP1	Algoritmos y Programación I	6	108	10
COMP1	Computadores I	8	144	12
ELHYS	Elementos de Higiene y Seguridad		20	2
INBIOT	Introducción a la Biotecnología	2	36	4
BIOGE	Biología General	4	72	8
INBIO	Intr. a la Biología Celular y Molecular	6	108	10
FISGE	Fisiología General	6	108	10
TALLIN	Taller de Trabajo Intelectual	2	36	4
TALLUN	Taller de Trabajo Universitario	2	36	4



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

## Diplomatura y Tecnicatura en Ciencia y Tecnología

Para acceder al título de **Diplomado en Ciencia y Tecnología**, el estudiante deberá acreditar conocimientos de Inglés e Informática, y deberá haber aprobado las asignaturas de los diferentes núcleos reuniendo la cantidad de créditos indicados más arriba e incluyendo en ellos al menos un taller o curso de formación humanística.

Para acceder al título de **Técnico Laboratorista Universitario**, el estudiante deberá acreditar conocimientos de Inglés e Informática, y deberá haber aprobado las asignaturas de los diferentes núcleos reuniendo la cantidad de créditos indicados más arriba e incluyendo en ellos al menos un taller o curso de formación humanística. Además de haber aprobado las siguientes asignaturas:

- Técnicas Analíticas Instrumentales
- Bioquímica I o Química de los Alimentos
- Microbiología General
- Elementos de Higiene y Seguridad



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

## Diplomatura y Tecnicatura en Ciencia y Tecnología

### Contenidos mínimos y cargas horarias de las asignaturas del primer ciclo

#### *ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA: (6 horas/semana)*

Polinomios. Números complejos. Raíces de ecuaciones. Binomio de Newton. Ecuaciones lineales. Matrices y determinantes. Vectores. Rectas. Planos. Cónicas y cuádricas. Transformaciones de coordenadas.

#### *ANÁLISIS MATEMÁTICO I: (6 horas/semana)*

Funciones. Límite. Continuidad. Derivada. Aplicaciones del teorema del valor medio. Integral, definida. Métodos de integración. Regla de L'Hôpital. Polinomio de Taylor para funciones de una variable. Técnicas de derivación e integración numérica.

#### *ANÁLISIS MATEMÁTICO II: (6 horas/semana)*

Derivada parcial. Derivada direccional. Gradiente. Derivada de funciones compuestas. Funciones implícitas. Extremos libres y condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Teorema de Taylor. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Integrales dobles.

#### *ANÁLISIS MATEMÁTICO III: (6 horas/semana)*

Integrales triples. Función vectorial. Campo vectorial. Divergencia y Rotor. Integrales curvilíneas. Función potencial. Integrales de superficie y flujo. Teoremas integrales (Green, Stokes, Gauss) y aplicaciones. Sucesiones y series numéricas y de funciones. Convergencia puntual y uniforme. Series de Fourier. Convergencia en media.

#### *ANÁLISIS MATEMÁTICO IV: (6 horas/semana)*

Funciones de variables complejas. Analiticidad. Condiciones de Cauchy - Riemman. Funciones armónicas. Integración de funciones de variables complejas. Fórmula de Cauchy. Series de Taylor y Laurent. Singularidades y residuos. Cálculo de integrales reales por residuos. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Separación de



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

variables. Problema de Sturn- Linville. Diferencias finitas.

### *ÁLGEBRA LINEAL: (6 horas/semana)*

Espacios y subespacios vectoriales. Transformaciones lineales entre espacios vectoriales. Espacios de las transformaciones lineales y matriciales. Producto hermítico y canónico. Matrices y operadores simétricos, hermíticos, unitarios y ortogonales.

### *MATEMÁTICA AVANZADA: (6 horas/semana)*

Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Sistemas no lineales. Linealización. Estabilidad. Plano de las fases. Métodos numéricos (Runge - Kutta). Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Transformada Z. Aplicaciones.

### *DISEÑO EXPERIMENTAL (6 horas/semana)*

Datos de Medición. Niveles de escalas de medición. Estudio de una serie de mediciones. Variables aleatorias: Distribución Normal, Poisson, Binomial, Hipergeométrica. Comparación de dos series de medición. Distribución  $t$ . Comparación de varianzas. Intervalos de confianza. Propagación de errores a partir de la distribución de varias variables aleatorias y/o de aplicación de concepto de diferencial. Test de hipótesis. Pruebas no paramétricas. Bondad de ajuste (Kolmogorov Smirnov,  $\chi^2$  cuadrado). Comparaciones en más de dos grupos. Planes experimentales. Bloqueo. Balanceo. Comparaciones ortogonales y no ortogonales. Estrategias para reducir el error experimental. Heterocedasticidad. Transformación de la variable. Experiencias factoriales. Regresión y Análisis de Varianza. Cuadrados mínimos (rectas, polinomios, etc.). Introducción al análisis multivariado: Método de componentes principales.

### *PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA:(6 horas/semana)*

Estadística descriptiva. Modelos determinísticos y estocásticos. Distribución de probabilidades sobre un espacio muestral. Variables aleatorias discretas y continuas. Distintos tipos de distribuciones. Inferencia estadística. Intervalos de confianza. Varianza. Regresión lineal. Coeficientes de correlación. Ensayos de hipótesis.



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Números aleatorios. Método Montecarlo.

### *FÍSICA I: (8 horas/semana)*

Mediciones y error. Mecánica. Cinemática de la partícula. Leyes de Newton y dinámica de la partícula. Principios de conservación. Cinemática y dinámica de sistemas de partículas. Hidrostática. Hidrodinámica. Estática y dinámica del cuerpo rígido. Medios continuos. Calor y termometría.

### *FÍSICA II: (8 horas/semana)*

Óptica geométrica y física. Electroestática. Carga eléctrica. Campo eléctrico. Trabajo y potencial eléctrico. Corriente continua. Circuitos de corriente continua. Capacitores. Dieléctricos. Circuitos de corriente alterna. Magnetostática. Intensidad del campo magnético. Ley de Ampere. Medios magnéticos. Electrodinámica. Ley de Faraday. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Nociones de electrónica.

### *FÍSICA III: (6 horas/semana)*

Modelo atómico de Bohr. Fracaso de la física clásica. Mecánica de Planck. Mecánica de Einstein. Espectros atómicos. Radiación del cuerpo negro. Mecánica cuántica. Efecto fotoeléctrico. Sólidos. Tipos de sólidos. Teoría de bandas. Conductores. Aisladores. Semiconductores. Modelo del electrón libre. Movimiento electrónico en estructura periódica.

### *QUÍMICA I: (5 horas/semana)*

Teoría atómica y molecular de la materia. Propiedades periódicas generales de los elementos. Metales y no metales. Uniones químicas. Estados de agregación de la materia. Leyes de los gases. Soluciones. Estequiometría y nociones de equilibrio químico. Cinética básica.

### *QUÍMICA II: (7 horas/semana)*

Equilibrios y su aplicación en química analítica. Métodos volumétricos y gravimétricos. Muestreo y evaluación de datos analíticos. Química de coordinación y metales de transición. Radioquímica.



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

### *QUÍMICA ORGÁNICA I: (6 horas/semana)*

Estructura de los compuestos orgánicos. Nomenclatura. Hidrocarburos saturados e insaturados, acíclicos y cíclicos. Grupos funcionales. Propiedades químicas y físicas. Mecanismos de reacción. Estereoquímica. Isomería. Aspectos estructurales de compuestos polifuncionales y heterocíclicos. Obtención y caracterización de compuestos orgánicos.

### *QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS: (6 horas/semana)*

Propiedades funcionales de hidratos de carbono, lípidos, proteínas. Vitaminas y coenzimas. Alcaloides. Isoprenos. Esteroides. Colorantes y pigmentos. Flavonoides. Tensioactivos. Polímeros.

### *QUÍMICA ORGÁNICA II: (6 horas/semana)*

Productos naturales. Búsqueda y aislamiento de productos farmacológicamente activos. Síntesis orgánica compleja de polímeros de interés biológico. Química bioorgánica.

### *FISICOQUÍMICA: (6 horas/semana)*

Termodinámica de las soluciones. Equilibrios de fases y químicos. Cinética química. Fenómenos de transporte. Propiedades coligativas. Estado coloidal. Electroquímica. Pilas y micropilas. Corrosión y fotoquímica. Adsorción física y química.

### *TÉCNICAS ANALÍTICAS INSTRUMENTALES: (6 horas/semana)*

Métodos espectroscópicos, cromatográficos, electroquímicos, radioquímicos y electroforéticos. Introducción a la quimiometría. Determinación de estructuras con métodos instrumentales.

### *BIOLOGÍA GENERAL: (4 horas/semana)*

La ciencia de la Biología. El origen de la vida. Evolución. Biodiversidad. Dominios y Reinos. Estructuras de las células animales y vegetales. Niveles de organización. Ecología. Método científico.



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

### *INTRODUCCION A LA BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR: (6 horas/semana)*

Componentes químicos de la célula. Técnicas de estudio a nivel celular y molecular. Compartimientos y estructuras subcelulares. Conceptos de bioenergética. Genética. Flujo de la información genética. Reproducción y desarrollo embrionario en animales y vegetales. Patrones de herencia. Técnicas histológicas.

### *FISIOLOGÍA GENERAL (6 horas/semana)*

Organismos multicelulares: organización en tejidos, órganos, aparatos y sistemas. Fisiología comparada de vegetales y animales (vertebrados e invertebrados inferiores y superiores). Sistemas de comunicación entre células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas.

### *MICROBIOLOGÍA GENERAL: (8 horas/semana)*

Biología celular microbiana: estructura y función celular de procariotas y eucariotas. Metabolismo. Crecimiento microbiano. Nutrición. Control del crecimiento. Métodos en microbiología. Bioseguridad. Bacteriófagos, multiplicación viral, titulación. Genética microbiana. Mutaciones y mutágenos. Intercambio y adquisición de información genética. Impacto e interacción de los microorganismos con el hombre y con el ambiente. Diversidad microbiana.

### *BIOQUIMICA I: (6 horas/semana)*

Biomoléculas: Estructura, propiedades fisicoquímicas y funciones biológicas. Proteínas, ácidos nucleicos, polisacáridos, lípidos y membranas. Enzimas y cinética enzimática. Introducción al metabolismo y bioenergética. Métodos de purificación y caracterización de biomoléculas.

### *ELEMENTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD: (módulo de 20 horas)*

Higiene y seguridad en el trabajo. Prevención de riesgos de trabajo.

### *INTRODUCCION A LA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: (4 horas/semana)*

Elementos de plantas productoras de alimentos. Descripción de procesos básicos



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

continuos y discontinuos. Materias primas y materiales. Fundamentos del diseño. Servicios típicos de la plantas de producción de alimentos. Nociones de costos industriales. Obtención y procesamiento de datos en la industria.

### *TECNICAS DIGITALES: (8 horas/semana)*

Algebra de variables lógicas (Boole). Sistemas numéricos. Códigos. Circuitos combinacionales básicos. Flip-flops, registros y contadores. Memoria. Circuitos secuenciales. Arquitectura de microprocesadores comerciales.

### *ALGORITMOS Y PROGRAMACION I: (6 horas/semana)*

Algoritmos y programación estructurada, diseño de algoritmos. Estructura de datos. Gestión de archivos. Ordenación. Estructuras lineales de datos.

### *SISTEMAS DE REPRESENTACION: (4 horas/semana)*

Elementos de dibujo y geometría descriptiva, normas IRAM. Utilitarios para diseño asistido por computadoras en 2D y 3D. Sistemas de representación, normalización y diagramas de Ingeniería.

### *INTRODUCCION A LA AUTOMATIZACION Y EL CONTROL: (2 horas/semana)*

Principios de los sistemas neumáticos e hidráulicos, leyes fundamentales. Actuadores. Sensores. Fundamentos del lazo de control. Introducción a los controladores lógicos programables

### *COMPUTADORES I: (8 horas/semana)*

Técnicas de programación avanzadas. Aritmética de punteros. Manejo de memoria dinámica. Programación de objetos. Clases, instancias, herencias, encapsulado, estructuras, métodos. Manejo de gráficos. *Strings*. Archivos. *Streams*. Arquitectura de computadoras.

### *INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGIA (2 horas/semana)*

Fundamentos de la biotecnología. Ingeniería genética y biotecnología. La biotecnología aplicada al campo de la medicina. Diagnóstico y predicción de



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

enfermedades. Importancia de la biotecnología en la industria farmacológica. Obtención de medicamentos y vacunas por ingeniería genética. Biorremediación. Biotecnología en el agro: plantas y animales transgénicos. Biotecnología en la industria alimenticia. Biotecnología: política, ética y legislación. Biotecnología en la Argentina.

### *TALLER DE TRABAJO INTELECTUAL: (2 horas/semana)*

Sistematización de la información científico-técnica, económica y cultural. Bancos de datos. Acceso y métodos de búsqueda. Métodos de indexación y archivo de la información de interés. Técnicas de trabajo intelectual. Técnicas de comunicación oral y escrita (estilo y redacción de revisiones e informes, edición, audiovisuales).

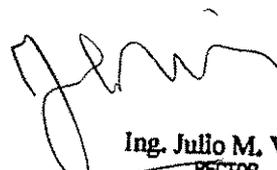
### *TALLER DE TRABAJO UNIVERSITARIO: (2 horas/semana)*

Sistemas de cogobierno universitario. Ley de Educación Superior. Estatuto. Organigrama de la Universidad. Centros de Estudiantes. Reglamentaciones. Problemáticas Universitarias. Sistemas de Becas y Pasantías.

Anexo I Resolución C.S. Nº:042/99



Mario Greco  
VICERRECTOR  
Gestión y Planeamiento  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES



Ing. Julio M. Villar  
RECTOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES