



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



51

Remarcar en la aplicación misma, la necesidad de nuevos conocimientos para lograr la construcción de aprendizajes por aproximaciones sucesivas y profundizar las soluciones en el siguientes nivel.

Remarcar en la aplicación misma, la necesidad de nuevos conocimientos para lograr la construcción de aprendizajes por aproximaciones sucesivas y profundizar las soluciones en el siguiente nivel.

Construir los conceptos básicos y la metodología de la profesión.

## **INTEGRACIÓN I**

### **Contenidos mínimos:**

Introducción a la Ingeniería Química en el contexto del desarrollo histórico de la profesión.  
Identificación de los problemas básicos. Abordaje de la metodología del trabajo ingenieril.  
Conocimiento de las áreas laborales del Ingeniero Químico. Conocimiento de las áreas laborales regionales con visitas e identificación de problemas. Reconocimiento de materiales, equipos y procesos, de la necesidad del dibujo y de códigos de normalización.  
Dibujo y presentación de informes. Reconocimiento de la necesidad de las Ciencias Básicas.

## **INTEGRACIÓN II**

### **Contenidos mínimos:**

Definición cualitativa y simplificada del proceso a escala industrial a partir de la técnica de laboratorio. Las Operaciones y Procesos Unitarios representativos. Procedimientos discontinuos y continuos, pulmones, circulaciones, recirculaciones, equipos. Esquemas y diagramas de flujo. Introducción y cálculos preliminares de: estequiometría industrial y



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



52

balances de masa. Reconocimiento de consumos y circulación de energía. Reconocimiento de materiales y del problema del desgaste, corrosión y roturas.

### **INTEGRACIÓN III**

#### **Contenidos mínimos:**

Definición cuantitativa del proceso escala industrial. Dimensionamiento preliminar. Balances de masa sin y con reacción química. Balances de energía. Balances combinados. Estado estacionario y no estacionario. Necesidad de los conocimientos de Operaciones Unitarias, Ingeniería de las Reacciones y Control, incluyendo servicios de agua, vapor aire y vacío. Mediciones para evaluar operaciones y procesos. Interpretación. Introducción al contexto de: mantenimiento económico - legal y humano. Integra las asignaturas de su nivel en continuidad con Integración II, con aplicaciones en la realidad profesional.

### **INTEGRACIÓN IV**

#### **Contenidos mínimos:**

Estudio de procesos significativos de Ingeniería Química. Servicios Auxiliares. Búsqueda del tema de proyecto. Ingeniería de Procesos: análisis, definición. Introducción a la simulación: tipos de simuladores y lógica de funcionamiento, modelos matemáticos y uso del cálculo numérico. Aplicaciones: desde caracterización de una corriente hasta técnicas de optimización. Contexto y evaluación económica. Integran las materias de su nivel en continuidad con Integración III.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



53

## **PROYECTO FINAL (INTEGRACIÓN V)**

### **Contenidos mínimos:**

Higiene y Seguridad Industrial. Control Ambiental. Aspectos y condicionamientos económicos y sociales de los procesos. Costos Industriales. Estudio de mercado. Localización de plantas.

Identificación y justificación del tema de Proyecto.

Desarrollo: elección del proceso, balance de masa y de energía, dimensionamiento y distribución de equipos, servicios auxiliares. Control. Organización. Cálculo económico.

Síntesis del desarrollo curricular en el contexto de su próxima actuación profesional.

## **PARA TITULO INTERMEDIO: QUIMICA ANALITICA APLICADA**

**Objetivos:** Dominar las destrezas y habilidades propias de la práctica analítica industrial.

Capacitar para interpretar e implementar técnicas de análisis.

### **Contenidos mínimos:**

Muestreo. Pretratamiento y acondicionamiento de muestras. Métodos analíticos manuales e instrumentales específicos en la industria de procesos y anexos.

Método analítico de efluentes y contaminantes ambientales.

## **11. REGIMEN DE EQUIVALENCIAS.**

### **PLAN DE ESTUDIO 1985**

Física I

Química General

Álgebra más Geometría Analítica

### **PLAN DE ESTUDIO 1995**

Física I

Química General

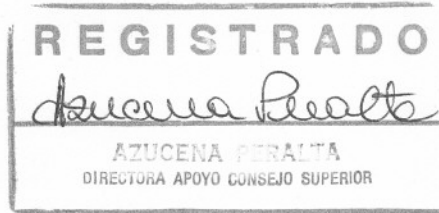
Álgebra y Geometría Analítica



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



Análisis Matemático I	Análisis Matemático I
Integración Cultural	-----
Análisis Matemático II	Análisis Matemático II
Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística
Programación	-----
Física II	Física II
Química Orgánica I	-----
Química Inorgánica	Química Inorgánica
Integración Cultural II	-----
Análisis Matemático III	-----
Física III	-----
Electrotecnia	-----
Electrotecnia más	
Fundamentos de Mecánica	Mecánica Eléctrica Industrial
Química Orgánica I más	
Química Orgánica II	Química Orgánica
Termodinámica	Termodinámica
Química Analítica	-----
Físico Química	Físico Química
Fenómenos de Transporte	Fenómenos de Transporte
Operaciones Unitarias I	Operaciones Unitarias I
Química Analítica más	



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Química Analítica Instrumental	Química Analítica
Cinética y Transferencia de Masa	-----
Ingeniería de Procesos I	Integración II más III
Ingeniería de Procesos II	-----
Operaciones Unitarias II	Operaciones Unitarias II
Cinética y Transferencia de Masa más	
Diseño de Reactores	Ingeniería de las Reacciones
Tecnología del Calor	Tecnología de la Energía
	Térmica
Economía y Financiación de Empresas	-----
Ingeniería de las Instalaciones	-----
Integración Cultural I más	
Integración Cultural II	Ingeniería y Sociedad
Ingeniería de Procesos III	-----
Proyecto de Plantas	-----
Instrumentación y Control Automático	Control Automático de Procesos
Economía y Financiación de	
Empresas más Legislación	Gestión Ingenieril
Ingeniería Bioquímica	Biotechnología
Proyecto de Plantas más	



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



56

Saneamiento y Seguridad Industrial

Proyecto Final

(Integración V)

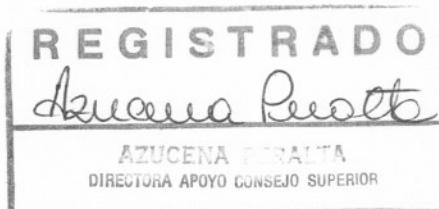
Organización de la Producción

-----

-----



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



## 12.- RÉGIMEN DE HOMOLOGACIÓN

### PLAN DE ESTUDIO 1985

Física I  
Química General  
Algebra  
Geometría Analítica  
Análisis Matemático I  
Integración Cultural  
Análisis Matemático II  
Probabilidad y Estadística  
Programación  
Física II  
Química Orgánica I  
Química Inorgánica  
Integración Cultural II  
Análisis Matemático III  
Análisis Matemático III  
Física III  
Física III  
Electrotecnia  
Fundamentos de Mecánica  
Química Orgánica II

### PLAN DE ESTUDIO 1995

Física I  
Química General  
Algebra y Geometría Analítica  
Algebra y Geometría Analítica  
Análisis Matemático I  
-----  
Análisis Matemático II  
Probabilidad y Estadística  
-----  
Física II  
Química Orgánica  
Química Inorgánica  
-----  
Análisis Matemático I  
Análisis Matemático II  
Física I  
Física II  
-----  
-----  
Química Orgánica

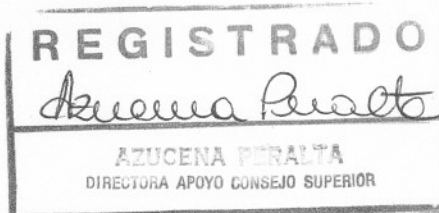
K



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Termodinámica	Termodinámica
Química Analítica	Química Analítica
Físico Química	Físico Química
Fenómenos de Transporte	Fenómenos de Transporte
Operaciones Unitarias I	Operaciones Unitarias I
Química Analítica Instrumental	Química Analítica
Cinética y Transferencia de Masa	-----
Ingeniería de Procesos I	-----
Ingeniería de Procesos II	-----
Operaciones Unitarias II	Operaciones Unitarias II
Diseño de Reactores	-----
Tecnología del Calor	Tecnología de la Energía Térmica
Economía y Financiación de Empresas	-----
Ingeniería de las Instalaciones	-----
Integración Cultural III	-----
Ingeniería de Procesos III	-----
Proyectos de Plantas	Proyecto Final
Instrumentación y control	
Automático	Control Automático de Procesos
Legislación	-----
Ingeniería Bioquímica	Biotecnología





*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Saneamiento y Seguridad Industrial -----

Organización de la Producción -----

### 13.- SALIDA INTERMEDIA

Con la aprobación del 1° y 2° nivel, Química Analítica, Termodinámica, Físico Química y Química Analítica Aplicada, se extendería el Título de Técnico Universitario en Química, con sus alcances debidamente acotados:

- Realizar análisis y ensayos químicos y fisicoquímicos para la industria y para el control de efluentes y contaminantes ambientales.
- Interpretación e implementación de nuevas técnicas analíticas.

### 14.- POSGRADO

Obtenido el título de grado con su orientación, las otras orientaciones se ofrecen como cursos de posgrado. Existen cursos de posgrado interdisciplinarios como:

Ingeniería laboral, Ingeniería en Higiene y Seguridad en el Trabajo, Ingeniería en Calidad, Administración Empresarial, otros.

Las Regionales podrán proponer temas de posgrado de acuerdo a sus posibilidades e intereses, analizando las alternativas de maestrías y/o doctorados.

X

-----