



ANEXO I – RESOLUCION CONSEJO DIRECTIVO N° 131/12.-

1- IDENTIFICACION DEL PROYECTO:

Texto Ordenado del Plan de Estudio de la Carrera Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

2- RESPONSABLE DEL PROYECTO:

2.1.- Comisión Curricular Permanente de la Carrera Ingeniería Química.

2.2.- Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Río Cuarto.

3- FUNDAMENTACION:

3.1. JUSTIFICACIONES PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO.

Una de las razones que justifican la conveniencia de implementar este proyecto es la necesidad de formar recursos humanos (área de competencia indiscutible de la Universidad) capaces de adecuarse al continuo crecimiento científico y tecnológico.

En la problemática general, el tiempo real promedio empleado para cursar la carrera (más de ocho años), es excesivo e inadecuado a las necesidades propias del ejercicio de la actividad para la cual se prepara al futuro profesional.

Han sido consideradas como falencias del plan actual:

- Una currícula rígida.
- Una elevada carga horaria semanal con demasiadas materias simultáneas,
- Un sistema de evaluación ineficiente.
- Un alto contenido informativo respecto de formativo, con amplio grado de superposición.
- Falta de percepción del ingresante respecto de la actividad profesional a desarrollar.
- Recursos humanos y materiales no aprovechados en su totalidad.
- Materias regularizadas para cursar las correlativas siguientes.

Como consecuencia de lo ya enunciado, no existe una relación óptima entre egresados e ingresantes y se observa una alta tasa de deserción.

3.2. CORRESPONDENCIA CON FINES Y OBJETIVOS DE LA U.N.R.C.

Este plan de estudio, correspondiéndose con los objetivos de la Universidad, apunta fundamentalmente a ofrecer una propuesta educativa actualizada, acorde a las necesidades de la región y del país, y que comprometa al estudiante con un régimen de estudio más eficiente, acorde a sus intereses y a la demanda laboral.

Esta propuesta no es simplemente un nuevo listado de asignaturas, y su implementación se podrá llevar adelante únicamente si se cuenta con un plantel docente con una buena formación pedagógica, actualizado en su disciplina y formación pedagógica, actualizado en su disciplina y comprometido con su función, con una capacitación cimentada en la investigación, el desarrollo tecnológico y la prestación de servicios, y respaldado por la carrera docente de la U.N.R.C.

Con un cambio de un plan de estudio de una carrera de grado se contribuye con el avance de la universidad como centro científico- tecnológico de la región centro- sur de Córdoba, tomando como pilar fundamental para este emprendimiento al capital más importante que la Institución posee: el recurso humano.

3.3- ANTECEDENTES:

3.3.1.- La implementación de cursos de perfeccionamiento docente organizados por la Universidad y la Facultad trajo como consecuencia el cuestionamiento del proceso enseñanza aprendizaje empleado, implicando avances en la metodología de enseñanza.

Simultáneamente, la existencia de Jornadas de Formación del Ingeniero contribuyó a la definición del perfil profesional y a la creación de un Gabinete de Asesoramiento Pedagógico en la Facultad.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado surgió la creación de Comisiones Curriculares (Res. C.D. N° 091/90) con el objetivo de efectuar el ordenamiento y modificación de los planes de estudios vigentes, creación reafirmada posteriormente por el Consejo Superior (Res. N° 271/91)

Es de destacar que para la presente propuesta se contó con la colaboración del área Estudios y Proyectos, dependiente de la Dirección de Planeamiento Académico.

3.3.2.- Las fuentes de referencia fueron las siguientes:

. Planes de estudio de las carreras análogas de: U.N. Buenos Aires , U.N. de La Plata, U.N. del Litoral, U.N. de Mar del Plata, U.N. Salta, U.N. San Luis, U.N. de San Juan, U.N. del Sur, U. Tec. Mendoza.

. Material de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao (España).

. Planes de estudio vigentes en esta Universidad.

. Conclusiones, estadísticas y documentos de Seminarios, Jornadas y Congresos sobre Planes de Estudios.

4- OBJETIVOS DEL PROYECTO:

Se pretende garantizar una formación profesional que le permita al egresado de la Facultad desempeñarse adecuadamente en empresas públicas o privadas, instituciones nacionales o privadas, o en forma independiente.

Para lograr este objetivo:

- Se adecuan y redistribuyen contenidos, disminuyendo consecuentemente el número de materias y la carga horaria semanal.

- Se implementa un régimen cuatrimestral, fundamentalmente con materias correlativas aprobadas para cursar (cuando no pertenecen al cuatrimestre inmediato anterior).

- Se impulsa el régimen de materias promocionables, con evaluación continua.

Se pretende lograr un graduado con formación básica general, en no más de cinco años, con la posibilidad de perfeccionarse y/o especializarse en un cuarto nivel mediante la optimización de cursado de la carrera.

Se ha elegido una currícula flexible, de modo de permitir la libre elección del estudiante en función de sus propios intereses.



5.- CARACTERISTICAS DE LA CARRERA.

5.1- NIVEL: grado.

5.2- ACREDITACION: Ingeniero Químico.

5.3- ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO:
(Resolución N°866/07 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología)

A) – Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, inspección, operación y mantenimiento (excepto obras civiles e industriales):

1. Industrias que involucren procesos químicos, fisico-químicos y de bioingeniería y sus instalaciones complementarias.
2. Instalaciones donde intervengan operaciones unitarias y/o procesos industriales unitarios.
3. Instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental por efluentes de todo tipo originados por las industrias y/o sus servicios.
4. Equipos, maquinarias, aparatos e instrumentos para las industrias indicadas en los incisos anteriores.

B) – Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

1. Aspecto funcional de las construcciones industriales y de servicios indicados en el párrafo A y sus obras e instalaciones complementarias.
2. Factibilidad del aprovechamiento e industrialización de los recursos naturales y materias primas que sufran transformación y elaboración de nuevos productos.
3. Planificación, programación, dirección organización, racionalización, control y optimización de los procesos industriales de las industrias citadas en el párrafo A.
4. Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionados con los incisos anteriores.
5. Arbitrajes, Pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
6. Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

5.4 – PERFIL DEL EGRESADO:

Se adopta el perfil definido en el Primer Encuentro Nacional de Incumbencias y Perfil Profesional del Ingeniero Químico (A.A.I.Q., Octubre, 1998):

Los profesionales de la Ingeniería Química se dedican al estudio y desarrollo tecnológico de procedimientos destinados a llevar a cabo, tanto a escala experimental como a escala industrial y comercial, los procesos.

Proyectan, evalúan, diseñan, construyen y operan instalaciones destinadas a estos fines con atención al bienestar humano y a la protección de medio ambiente. Se incluye el tratamiento de los sistemas dinámicos complejos y su manejo informático comprendiendo la simulación y automatización.

El ámbito en el cual el Ingeniero Químico desarrolla primordialmente su actividad es la Industria de Procesos.

Se entiende por proceso a las transformaciones físicas, químicas, biológicas, de estado de agregación, separación o mezcla, para obtener otras sustancias o productos de propiedades definidas, en plantas industriales.

5.4.1 – Los conocimientos que constituyen el fundamento teórico de la carrera surgen de las mismas definiciones de ingeniería química, que:

- De acuerdo a la asamblea de AIChE (American Institute of Chemical Engineers) de 1.954, es la siguiente:

“La ingeniería Química es la aplicación de los principios de las ciencias matemáticas, físicas químicas y biológicas, juntamente con los principios de economía y relaciones juntamente con los principios de economía y relaciones humanas, a campos que pertenecen de una forma directa al proceso o al equipamiento, mediante el cual se trata la materia para efectuar un cambio de estado, de contenido de energía, o de composición”.

- De acuerdo al Simposium Internacional sobre la Enseñanza de la Ingeniería Química (Londres, Septiembre 1.981) es la siguiente:

“La Ingeniería Química es una disciplina en la que los procesos de transferencia de calor, masa y cantidad de movimiento y de cambio químico (incluyendo el cambio bioquímico), se combinan con las ecuaciones fundamentales de conservación y las leyes de la termodinámica, para aclarar los fenómenos que tienen lugar en los equipos y en las plantas de procesos,

5.4.2-Las habilidades requeridas para realizar las actividades propias de las incumbencias profesionales, son:

- a) Formación en el pensamiento científico.
- b) Compresión y profundización del material teórico.
- c) Habilidad experimental.
- d) Habilidad para aplicar la ciencia a problemas prácticos.
- e) Habilidad para aplicar métodos descriptivos: gráficos, orales o escritos.
- f) Habilidad para analizar problemas o sintetizar soluciones.
- g) Habilidad para evaluar dichas soluciones.

5.4.3- A fin de lograr un profesional de provecho para la comunidad, durante la carrera se fomentarán todas aquellas acciones que tiendan a lograr en el egresado las siguientes actitudes:

- a) Interés por la actualización de sus conocimientos, con el convencimiento de que es un condicionante de su progreso personal y del medio en el cual se desenvuelve.
- b) Inclinación a enfocar su trabajo con un espíritu crítico y creador,
- c) Tendencia a analizar los problemas desde una perspectiva globalizadora.
- d) Vocación por el trabajo multidisciplinario.
- e) Atención a las demandas sociales y a la preservación del ambiente.
- f) Responsabilidad y ética profesionales en su trabajo.

Más allá de lo puramente científico- tecnológico, los otros aspectos se deben fortalecer desde las cátedras con el ejercicio diario de lo que se predica, lo cual implica una adecuada preparación y convencimiento del plantel docente.

5.5- REQUISITOS DE INGRESO:

Son requisitos los establecidos por Resolución N° 267/12 del Consejo Superior, en la cual se aprueban las Normas y Requisitos de Inscripción para el Ingreso a la U.N.R.C.



5.6 ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

5.6.1- Para la implementación de este Plan de Estudios se reconocen áreas que comprenden asignaturas entre las que es posible cierta rotación de los docentes.

AREA: CIENCIAS BASICAS

Objetivos: éstos son fundamentalmente:

- Que el estudiante adquiera los conceptos básicos y fundamentales de matemática, química y física.
- Que el estudiante desarrolle habilidades que le permitan aplicar estos conocimientos básicos como herramientas en la resolución de problemas de ingeniería.
- Que el estudiante logre una comprensión acabada de la terminología y de los conceptos, para facilitar el aprendizaje e interpretación de los temas que se plantean en las distintas áreas del conocimiento.

ASIGNATURAS:

- Cálculo I
- Cálculo II
- Álgebra Lineal
- Ecuaciones Diferenciales
- Probabilidad y Estadística
- Metodos Numéricos
- Introducción a la Física
- Física
- Electromagnetismo
- Química General
- Química Inorgánica
- Química Orgánica
- Química Analítica
- Análisis Instrumental

AREA: CIENCIAS BASICAS ESPECÍFICAS.

Objetivos: Se pretende que el estudiante:

- Se habitúe a encarar la resolución de problemas en forma lógica, adquiriendo habilidades para interpretar los problemas, analizar los datos y aplicar los correspondientes métodos de resolución.
- Desarrolle habilidades para aplicar principios, leyes y técnicas utilizados en ingeniería química, con el objeto de resolver problemas relacionados con procesos reales.

ASIGNATURAS:

- Introducción a la Ingeniería Química
- Termodinámica
- Elementos de estabilidad

- Físicoquímica
- Balance de Masa y Energía
- Fenómenos de Transporte
- Microbiología

AREA: CIENCIAS TECNOLOGICAS Y DE APLICACIÓN

Objetivos:

Se espera que el estudiante:

- Integre y aplique los conocimientos adquiridos y desarrolle habilidades intelectuales que le permitan aplicar los fundamentos teóricos para el análisis, diseño y optimización de equipos de plantas de procesos.
- Desarrolle criterios para la selección de modelo de diseño más favorable entre las distintas alternativas posibles.
- Desarrolle una metodología de trabajo acorde a lo que requiere el desempeño de la profesión.

ASIGNATURAS:

- Electrotecnia
- Operaciones Unitarias I
- Operaciones Unitarias II
- Operaciones Unitarias III
- Ingeniería de las Reacciones Químicas I
- Laboratorio de Procesos
- Automatización y Control
- Tecnología de los Servicios
- Proyecto Industrial

OTRAS ASIGNATURAS COMPLEMENTARIAS

Objetivos:

Se pretende que el estudiante desarrolle habilidades que le permitan integrar y aplicar los conocimientos de estas asignaturas complementarias, como herramientas en la resolución de problemas de ingeniería.

ASIGNATURAS

- Informática
- Dibujo
- Inglés Técnico I
- Inglés Técnico II
- Mecánica y Tecnología de los Materiales
- Organización Industrial y Legislación

Se deberá además, aprobar al menos 2 (dos) asignaturas optativas que se elegirán de una nómina que podrá ser modificada anualmente por el Consejo Directivo, Las correlatividades de las asignaturas optativas serán establecidas oportunamente por la Comisión Curricular Permanente de la Carrera de Ingeniería Química. Las asignaturas optativas a ofrecer son:



- Tecnología de la Industria Química
- Tecnología de la Industria de los Alimentos
- Ingeniería de las Reacciones Químicas II
- Procesos Biotecnológicos
- Procesos Electroquímicos
- Seguridad y Medio Ambiente
- Estadística I (Diseño Experimental)
- Estadística II (Control de Calidad)
- Química de los Alimentos, Control de Calidad y Utilidad
- Diseño Asistido por Computadora
- Enfoques en Energía
- Administración Empresarial
- Bromatología
- Control Estadístico de Calidad
- Diseño y Simulación de Procesos
- Tecnología de la Industria Ambiental
- Microbiología Industrial
- Energía Solar
- Reactores de Procesos Químicos
- Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos
- Análisis y Diseño de Reactores Gas-Líquido
- Ingeniería de los Bioprocesos

5.6.2- ASIGNATURAS Y CARGA HORARIA:

El Plan de Estudios propuesto tiene una duración de cinco de cinco (5) años, incluyendo treinta y nueve (39) materias, de las cuales dos (2) son optativas y una es la Práctica Profesional.

El régimen para cursar todas las asignaturas es cuatrimestral, con una duración mínima de quince (15) semanas por cuatrimestre, a excepción del décimo cuatrimestre que consta de aproximadamente diez (10) semanas, debido a la implementación de la Práctica Profesional.

Cuat	Cód.	Asignatura	Carga Horaria	
			Semanal	Total
I	0401	Cálculo I	9	135
	9120	Química General	10	150
	9127	Introducción a la Ingeniería Química	4	60
	0413	Introducción a la Física	4	60
		Total	27	Total 405
II	0404	Algebra Lineal	8	120
	0411	Física	8	120
	9121	Química Inorgánica	8	120
		Total	24	Total 360
III	0402	Cálculo II	6	90
	0412	Electromagnetismo	7	105
	0407	Informática	6	90
	9128	Dibujo	8	120
		Total	27	Total 405
IV	0405	Ecuaciones Diferenciales	5	75
	0408	Métodos Numéricos	6	90
	9122	Química Orgánica	8	120
	9129	Termodinámica	8	120
		Total	27	Total 405
V	0406	Probabilidad y Estadística	5	75
	0416	Inglés Técnico I	4	60
	9130	Balance de Masa y Energía	5	75
	9131	Fisicoquímica	8	120
	9118	Elementos de Estabilidad	4	60
		Total	26	Total 390

Cuat	Cód.	Asignatura	Carga Horaria			
			Semanal	Total		
VI	9132	Electrotecnia	5	75		
	9119	Mecánica y Tec. de los Materiales	5	75		
	9123	Química Analítica	7	105		
	9133	Fenómenos de Transporte	7	105		
	0417	Inglés Técnico II	4	60		
			Total	28	Total	420
VII	9134	Operaciones Unitarias I	10	150		
	9135	Operaciones Unitarias II	10	150		
	9124	Análisis Instrumental	6	90		
			Total	26	Total	390
VIII	9136	Operaciones Unitarias III	10	150		
	9137	Ingeniería de las Reacciones Químicas I	10	150		
	9138	Microbiología	6	90		
			Total	26	Total	390
IX	9139	Laboratorio de Procesos	6	90		
	9140	Tecnología de los Servicios	6	90		
	9141	Automatización y Control	8	120		
	(*)	Optativa I	6	90		
			Total	26	Total	390
X	9142	Organización Industrial y Legislación	6	60		
	(*)	Optativa II	6	90		
	9143	Proyecto Industrial	8	80		
	9160	Práctica Profesional		200		
			Total	20	Total	430
CARGA HORARIA TOTAL DEL PLAN						3985

(*) El código dependerá de la asignatura por la cual se opte.

5.6.3. CONTENIDOS Y METODOLOGIA

CONTENIDOS MINIMOS DE LAS ASIGNATURAS

Donde se indican las asignaturas correlativas, las que figuren con ® identifican las asignaturas que deben estar regulares para cursar y rendir.

Asignatura: CALCULO I			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0401	I	9	
<ul style="list-style-type: none"> • Números, Desigualdades, Relaciones y Funciones. • Límites y Continuidad. • Derivadas, Diferencial. • Análisis de funciones. • Aproximación de funciones. • Cálculo Integral, aplicaciones, Integrales Impropias, Integración aproximada. • Sucesiones y Series, Series de Potencia. 			



Asignatura: QUIMICA GENERAL			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9120	I	10	
<ul style="list-style-type: none">• Conceptos fundamentales de la química.• Estequiometría.• Estados de la materia.• Estructura atómica.• Generalidades sobre el modelo cuántico.• Propiedades periódicas.• Uniones químicas.• Gases (teoría cinética). Líquidos y sólidos.• Termodinámica y termoquímica.• Soluciones. Preparación.• Equilibrio químico.• Equilibrio iónico: de disociación, redox y de solubilidad.• Electroquímica• Nociones de cinética química.			

Asignatura: INTRODUCCION A LA INGENERIA QUIMICA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9127	I	4	
<ul style="list-style-type: none">• Definición de Ingeniería Química: alcances, funciones, perfiles.• Relaciones interdisciplinarias.• Diagrama de flujo de industrias típicas y descripción.• Importancia de la Tecnología para el desarrollo de un país.• Ejemplos• Procedimientos de la Ingeniería Química: modelos, resultados, búsqueda bibliográfica.• Conservación del medio ambiente.• Sistemas de unidades.			

Asignatura: INTRODUCCION A LA FISICA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0413	I	4	
<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de Mecánica Newtoniana, en espacios unidimensionales <p>CONTENIDOS MÍNIMOS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Magnitudes y cantidades físicas, mediciones, operaciones.• Cinemática.• Dinámica de las partículas.• Óptica geométrica			

Asignatura: ALGEBRA LINEAL			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0404	II	8	
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación gaussiana. • Factorización triangular. • Espacios vectoriales y subespacios. • Independencia lineal, bases y dimensión. • Aplicaciones Lineales y matrices. • El teorema fundamental del álgebra lineal. • Producto interno. • Ortogonalización. • Determinantes. • Valores y vectores propios. • Números Complejos. 			

Asignatura: FISICA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0411	II	8	0413 ®
<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de Dinámico de los sistemas y del cuerpo rígido, así como una introducción a los procesos hidrostáticos e hidrodinámicos. <p>CONTENIDOS MÍNIMOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo y Energía • Dinámica de los Sistemas y del cuerpo rígido. • Hidrostática • Dinámica de Fluidos • Oscilaciones • Gravitación. 			

Asignatura QUIMICA INORGANICA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9121	I	8	9120 ®
<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento termodinámico de los elementos. • Tabla periódica. • Gases nobles. • Hidrógeno. • Metales. • Elementos de transición. • No metales. • Tipos de enlace. 			



Asignatura CALCULO II			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0402	III	6	0401 0404 ®
<ul style="list-style-type: none">• Funciones de R en Rn (curvas). Derivación e integración. Campos escalares. Límites. Continuidad. Derivación Parcial. Gradiente. Funciones Potenciales. Integrales Curvilíneas.• Máximos y mínimos. Integrales múltiples. La fórmula del cambio de variables. Teorema de Green. Campos Vectoriales. Integrales de superficie. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes. Aplicaciones.			

Asignatura INFORMATICA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0407	III	6	0401/9120/9127 0404 ®
<ul style="list-style-type: none">• Nociones de sistemas.• El mundo de la computadora. Aplicaciones.• Hardware y Software. Conceptos básicos.• Resolución de problemas con computadora.• Aplicaciones en PC: sistema Operativo DOS. Procesamiento de textos. Nociones de hoja electrónica. Programación en FORTRAN.			

Asignatura ELECTROMAGNETISMO			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0412	III	7	0401 0411 ®
<ul style="list-style-type: none">• Carga y Campo Eléctrico.• El Potencial Eléctrico.• Comportamiento de la materia en campos eléctricos. Dieléctricos.• Capacidad Eléctrica y condensadores.• Intensidad de corriente. El circuito eléctrico.• Circuitos de medición y fuerzas electromotrices térmicas.• El campo magnético. Acciones del campo magnético.• Inducción electromagnética. auto y mutua inducción.• Propiedades magnéticas de la materia.• Circuitos de corriente alternada.• Las ecuaciones de Maxwell.			

Asignatura QUIMICA ORGANICA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9122	III	8	9120 9121 ®
<ul style="list-style-type: none">• Principios básicos.• Alcanos (parafinas)• Cicloalcanos.• Alquenos (oleofinas)			

- Alquinos (acetilenos)
- Dienos y polimerización.
- Hidrocarburos aromáticos y sustitución electrofílica aromática.
- Halogenuros.
- Alcoholes.
- Fenoles.
- Éteres.
- Isometría óptica y estereoespecificidad.
- Aldehídos y cetonas.
- Ácidos carboxílicos.
- Derivados de ácidos carboxílicos (ésteres, halogenuros de ácidos. anhídridos, amidas, nitrilos).
- Aminas y compuestos de diazonio.
- Aminoácidos y proteínas.
- Azúcares e hidratos de carbono.
- Lípidos.

Asignatura ECUACIONES DIFERENCIALES			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0405	IV	5	0404/0401 0402 ®
<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones diferenciales ordinarias (E.D.O.) y sistemas de E.D.O. • Teorema de existencia y unicidad. • Teoría general de E.D.O. y sistemas de E.D.O. lineales. • E.D.O.y sistemas de E.D.O. lineales a coeficientes constantes. • Transformada de Laplace. • Ecuación de onda, calor y Laplace. • Series de Fourier. • Problemas con valores en la frontera. 			

Asignatura METODOS NUMERICOS			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0408	IV	6	0401/0404 0407/0402 ®
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de errores en la solución de algoritmos por computadoras. • Soluciones numéricas de ecuaciones lineales. • Sistemas de ecuaciones no lineales. • Derivación e Integración numérica. • Tratamiento de matrices ralas. • Técnicas de manejo de arreglos de gran tamaño. • Cálculo de autovalores y autovectores. • Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. • Método de los elementos finitos. 			



Asignatura: DIBUJO			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9128	III	8	3 materias aprobadas
<ul style="list-style-type: none">• Normalizaciones. Elementos de dibujo. Formato, líneas, letras y números.• Dibujo geométrico, gráficos. Elementos de geometría descriptiva. Figuras sólidas.• Perspectiva. Dibujo de Máquinas. Vistas. Cortes e interrupciones. Acotaciones. Dibujo a mano alzada y a escala. Dibujo de elementos de máquinas. Isométricos. Dibujos de aparatos de industrias químicas.			

Asignatura: TERMODINAMICA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9129	IV	8	0401/9120/0411/0413 0402 ®
<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de unidades.• Calor, trabajo, temperatura.• Propiedades volumétricas de las sustancias puras.• Primera ley: Conservación de la energía. Propiedades de estado y funciones de estado. concepto de proceso reversible e irreversible. Capacidades caloríficas.• Primera ley aplicada a sistemas abiertos: volumen de control. Elementos de balances de energía térmica y mecánica.• Efectos térmicos en procesos físicos y químicos. Calores de reacción. Termoquímica.• Segunda ley de la termodinámica. Máquinas térmicas. Concepto de entropía. Cálculos de cambio de entropía en sistemas cerrados y abiertos.• Funciones termodinámicas. Energía libre. Relaciones termodinámicas. Potencial químico. Condiciones generales de equilibrio y espontaneidad. Evaluación de cambios de funciones termodinámicas en procesos con fluidos reales.• Mezclas. Propiedades termodinámicas. Propiedades molares parciales. Efectos térmicos en procesos de mezcla. Aplicaciones. Psicometría.• Potencial químico en fases ideales y reales. Fugacidad. Energía libre de una reacción química. Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Conversión en el equilibrio. Dependencia con la temperatura, presión y composición.			

Asignatura: PROBABILIDAD Y ESTADISTICA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0406	V	5	0401 0404 ®
<ul style="list-style-type: none">• Espacio muestral. Axiomas de probabilidad. Variable aleatoria. Funciones de distribución. Momentos de una variable aleatoria. Distribuciones discretas y continuas de uso común. Transformación de variables aleatorias. Muestras aleatorias.• Estimación por intervalos de parámetros poblacionales. Prueba de hipótesis para distintos parámetros poblacionales. Prueba de bondad y ajuste. Prueba de independencia. Regresión lineal: simple y múltiple. Pruebas relativas al modelo. Correlación. Coeficiente de determinación múltiple.			

Asignatura: INGLES TECNICO I

Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0416	V	4	3 materias aprobadas
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y traducción de textos y publicaciones técnicas y/o científicas extraídas de la bibliografía de la especialidad. • Reconocimiento de estructuras gramaticales y sintácticas básicas, morfología y elementos de cohesión y coherencia. • Vocabulario y relaciones semánticas derivados de textos de Ingeniería Mecánica y áreas relacionadas. 			

Asignatura: ELEMENTOS DE ESTABILIDAD			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9118	V	4	0401/0413 0404/0411 ®
<p>ESTÁTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción. • Estática de sólidos rígidos. • Análisis de cargas. • Solicitaciones internas (momento torsor, flector, etc.) • Análisis de estructuras, de barras (reticulados, marcos, máquinas) • Análisis de estructuras continuas (recipientes, tuberías, etc.) <p>RESISTENCIA DE MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos introductorios de resistencia de materiales (vector tensión, tensor tensión, etc.) • Teoría de fallas. • Estados tensionales provocados por las distintas sollicitaciones. • Estados tensionales combinados. • Estabilidad del equilibrio estático y elástico. 			

Asignatura: BALANCE DE MASA Y ENERGIA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9130	V	5	9127 0407/9129 ®
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de unidades. • Procesos y variables de procesos. • Análisis dimensional. • Tipos de procesos. • Diagramas de flujo. • Balances de masa sin y con reacción química. Balances de masa en estado transitorio. • Formas de energía. Balance de energía mecánica. Balances de energía sobre procesos sin y con reacción química. • Balances de energía en estado transitorio. 			

Asignatura: FISICOQUIMICA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9131	V	8	0405/9129/0408 ®
<ul style="list-style-type: none"> • El comportamiento de los gases. Teoría cinética molecular. Ecuaciones de estado. • Introducción a la mecánica cuántica y a la termodinámica estadística. Aplicaciones: cálculos de propiedades termodinámica a partir de la estructura molecular. 			



- Cinética de las reacciones químicas: modelos teóricos para estimar velocidades de reacciones químicas. Métodos empíricos.
- Equilibrio de fases.
- Conceptos básicos de electroquímica: actividades de iones en solución. Diferencia de potencial interfacial.
- Procesos en los electrodos.

Asignatura: INGLÉS TÉCNICO II			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
0417	VI	4	0416 ®
<ul style="list-style-type: none">• Análisis y traducción de textos y publicaciones técnicas y/o científicas extraídas de la bibliografía de la especialidad.• Reconocimiento de elementos lingüísticos: estructuras gramaticales y sintácticas, elementos morfológicos y del discurso.• Funciones retóricas y especificidad del vocabulario determinadas por la complejidad lingüística creciente de los textos en los que se destacarán las convenciones científicas del discurso de Ingeniería química.			

Asignatura: MECÁNICA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9119	VI	5	9120 9118 ®
<ul style="list-style-type: none">• Materiales de Ingeniería: Materiales metálicos, ferrosos. Tratamientos térmicos de los aceros. Aceros especiales. Metales no ferrosos y sus aleaciones. Materiales cerámicos. Materiales plásticos. Ensayos de materiales.• Elementos de máquinas: Solicitaciones de los elementos de máquinas. Uniones fijas y desmontables. Chavetas. Órganos de transmisión y apoyo. Acoplamientos rígidos y flexibles. Transmisión de energía. Elementos elásticos.			

Asignatura: QUÍMICA ANALÍTICA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9123	VII	7	9121 9122 ®
<ul style="list-style-type: none">• Métodos de análisis cuantitativo: Volumetría.• Determinación de cationes y aniones en solución.• Volumetría ácido-base.• Volumetría de precipitación.• Volumetría por formación de complejos.• Volumetría redox.			

Asignatura: ELECTROTECNIA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9132	VI	5	0412
<ul style="list-style-type: none">• Corrientes y tensiones alternas.			

- Sistemas trifásicos.
- Máquinas estáticas de corriente alterna.
- Máquinas rotativas de corriente alterna.
- Máquinas de corriente continua.
- Comportamiento de máquinas eléctricas.
- Selección de máquinas eléctricas.
- Instalaciones eléctricas.
- Luminotecnia.
- Seguridad eléctrica.

Asignatura: FENOMENOS DE TRANSPORTE			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9133	VI	7	0402/0405/9129
TRANSFERENCIA DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO.			
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos y definiciones. Flujo laminar unidireccional. Ley de Newton de la viscosidad. • Balances diferenciales. Ecuaciones de variación para sistemas isotérmicos: continuidad y movimiento. Flujo turbulento. Capa límite. 			
TRANSFERENCIA DE ENERGÍA			
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de la transferencia de calor. Mecanismos. Balances diferenciales. Conducción en estado estacionario y no estacionario. Transferencia de calor por convección. Correlaciones. Radiación. 			
TRANSFERENCIA DE MATERIA			
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos y definiciones. Balances diferenciales. Transferencia de interfase. Ecuaciones de variación para mezclas binarias. 			

Asignatura: ANALISIS INSTRUMENTAL			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9124	VII	6	9122 9123 ®
<ul style="list-style-type: none"> • Absorción de radiación electromagnética. Análisis cuantitativo en sistemas con más de un componente. • Fotometría de llama. Análisis cuantitativo de metales alcalinos y alcalino térreos. • Cromatografía gaseosa y cromatografía líquida de alta performance. Análisis cuantitativo y cualitativo de mezclas. • Conductimetría. Determinaciones cuantitativas de electrolitos fuertes y débiles. • Técnicas electroanalíticas. Voltametría y amperometría. Aplicaciones en análisis cuantitativo. 			

Asignatura: OPERACIONES UNITARIAS I			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9134	VII	10	9129/0408/9130 9133 ®
<ul style="list-style-type: none"> • Mecánica de fluidos: flujo de fluidos, medidores de caudal, transporte de fluidos, agitación. • Sólidos: caracterización de partículas, molienda. 			



- Mecánica de partículas: movimiento de partículas en fluidos, sedimentación, separación centrífuga.
- Flujos de fluidos en lecho de partículas: filtración, fluidización.

Asignatura: OPERACIONES UNITARIAS II				
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas	
9135	VII	10	9129/0408/9130	9133 ®
Transferencia de calor sin cambio de fase: <ul style="list-style-type: none">• Intercambiadores doble tubo. Descripción y cálculo.• Intercambiadores de tubos y coraza. Descripción. Cálculo métodos de Kern y Bell Delaware. Transferencia de calor con cambio de fase:<ul style="list-style-type: none">- Condensación. Condensadores de mezcla. Condensadores de superficie.• Descripción y cálculo. Ebullición. Mecanismos. Hervidores. Evaporación.• Evaporadores de simple y de múltiple efecto. Descripción y cálculo.- Equipos varios para transferencia de calor:<ul style="list-style-type: none">• Descripción, usos y problemática de diseño de equipos varios.- Transferencia de calor por radiación:<ul style="list-style-type: none">• Intercambio de energía entre superficies radiales. Gases absorbentes. Llamas luminosas.- Transferencia simultánea de calor y materia:<ul style="list-style-type: none">• Secado. Mecanismos. Secado discontinuo. Secado continuo, para alta y baja temperatura.				

Asignatura: OPERACIONES UNITARIAS III				
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas	
9136	VIII	10	9131/9133	9134 ®
<ul style="list-style-type: none">• Introducción: Conceptos básicos, transferencia en la interfase, etapa teórica, rendimiento, línea de operación.• Absorción: Dimensionamiento de columnas para soluciones binarias. Descripción de columnas rellenas. Hoja de especificación.• Destilación: Destilaciones simples. Destilación fraccionada. Dimensionamiento de columnas de etapas para soluciones binarias y multicomponentes. Diseño hidráulico. Equipos. Hojas de especificación.• Extracción líquido-líquido: Dimensionamiento de columnas de etapas. Descripción de equipos.• Lixiviación: Diferentes sistemas (descripción). Equipos. Equilibrio. Cálculo del número de etapas.• Cristalización: Fundamentos. Balances de energía, materia y población. Equipos.• Humidificación. Torres de enfriamiento. Descripción y cálculo. Verificación.				

Asignatura: INGENIERIA DE LAS REACCIONES QUIMICAS I			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9137	VIII	10	9129/9131/0408/9130/9133 0406 ®
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y sistematización de conceptos básicos: Estequiometría, equilibrio químico y cinética química. • Reactores químicos homogéneos ideales. Hipótesis de flujo ideal: mezcla perfecta y flujo pistón. Reactor de tipo tanque agitado (operación continua, discontinua y semicontinua). Reactores tubulares. • Desviaciones del comportamiento ideal: causas de desviación y su importancia. • Distribución de tiempos de residencia. Segregación. • Formulación de modelos matemáticos. • Características de materiales porosos y reacción química superficial. clasificación preparación de catalizado-sólidos. Propiedades físicas de los catalizadores. • Cinética de las reacciones catalíticas. Reactores catalíticos industriales. 			

Asignatura: MICROBIOLOGIA			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9138	VIII	6	9122/9123
<ul style="list-style-type: none"> • Enzimología: Conceptos. Propiedades generales. Cinéticas enzimáticas. Nomenclatura y clasificación. • Propiedades generales de los sistemas biológicos: La célula procariótica. Criterios de clasificación de los microorganismos. • Nutrición microbiana: Medios de cultivo: componentes. formulación de medios industriales. Selección de materia primas. • El metabolismo microbiano: Principales secuencias metabólicas. Rendimiento en células. Acumulación de metabolitos. • Influencia del medio sobre los microorganismos: Análisis de los factores físicos. Análisis de los factores químicos. Métodos de conservación de los microorganismos. • Estudio de las cinéticas microbianas: Crecimiento celular. Producción de metabolitos. 			

Asignatura: LABORATORIOS DE PROCESOS			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9139	IX	6	9134/9135 /9136/9137 ®
<p>Se desarrollarán prácticas a escala piloto sobre los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevención de accidentes en plantas fabriles. • Pérdida de carga. • Caracterización de bombas. • Agitación. Caracterización de flujo. • Evaporación. • Destilación. • Cristalización. • Filtración. • Torres de enfriamiento. Número de unidades de transferencia. • Intercambiadores de calor. 			



Asignatura: TECNOLOGIA DE LOS SERVICIOS			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9140	IX	6	9128 9134/9135 ®
<ul style="list-style-type: none">• Combustión y combustibles.• Generación de vapor. Equipos principales y auxiliares.• Calefacción industrial. Vapor y redes de distribución. Aislación térmica. Líquidos calientes.• Centrales de vapor. Generalidades. Usos en cogeneración.• Refrigeración industrial. Instalaciones frigoríficas. Refrigerantes.• Aire comprimido. Equipos principales y auxiliares. Redes de distribución.• Sistemas de enfriamiento. Equipos principales y auxiliares. Redes de distribución.• Sistemas de efluentes industriales. Tratamientos y prevención.• Agua. Potabilización y tratamiento.			

Asignatura AUTOMATIZACION Y CONTROL			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9141	IX	8	9130/0405
<ul style="list-style-type: none">• Características y problemas asociados al control de un proceso químico.• Modelado del comportamiento dinámico y estático de un proceso químico.• Análisis del comportamiento dinámico de un proceso químico.• Análisis y diseño de sistemas de control realimentado.• Análisis y diseño de sistemas de control avanzado.			

Asignatura: ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y LEGISLACION			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9142	X	6	20 materias aprobadas
<p>- ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL</p> <ul style="list-style-type: none">• La empresa y la administración. Planeamiento y Organización.• Dirección y Control. Comercialización.• Planificación y Control de la Producción. Ingeniería de Planta.• Inspección y Control de Calidad. Abastecimiento. Costos. <p>- LEGISLACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">• Normas Legales. Clasificación de las Normas Jurídicas.• Sujetos y Objetos del Derecho.• Obligaciones Personales: Contratos.• Derechos Reales.• Locación de Obra y Servicios.• Legislación Laboral.• Legislación sobre Seguridad Industrial.			

Asignatura: PROYECTO INDUSTRIAL			
Código:	Cuatrimestre	Horas	Correlativas
9143	X	8	9134/9135 .9136/9139 ®
<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes y elementos básicos para la elaboración de un proyecto: Etapas previas a la presentación de un proyecto. Aspectos del contenido del proyecto. Origen de los proyectos. Conceptos de macro y microeconomía. • Estudios del mercado: Fuentes de información. Análisis y proyección de la demanda. • Ingeniería de proyecto: Estudio y selección de procesos. Planes de producción. Selección de equipos. Documentación técnica. • Localización del proyecto: Análisis de los factores de localización. Métodos de los factores ponderados. • Evaluación y selección de proyectos: Inversiones. Gastos de venta. Costos de producción. Criterios de evaluación. • Presentación de un proyecto: Análisis de la metodología. 			

LINEAMIENTOS METODOLOGICOS

Conscientes de que las estrategias metodológicas están fuertemente determinadas por los contenidos curriculares de cada asignatura, señalamos sólo algunos lineamientos que a nuestro juicio deberán tener en cuenta los docentes al diseñar sus propias estrategias de acción. Las mismas deberán contemplar la posibilidad de:

- Cobrar sentido en el marco global de este plan de estudio por lo que requerirán de exploraciones, elecciones y elaboraciones en el contexto de las áreas y sus problemáticas a efectos de operar coherente e íntegramente en varias asignaturas.
- Correlacionar efectivamente las disciplinas de área y/o departamentos mediante la selección de problemas que convoquen para su tratamiento varias áreas del conocimiento lo que exigirá a los equipos de profesores el auto y co-capacitación por el mismo proceso de investigación que practican.
- Elaborar programas en torno a problemáticas reales que deberán resolver los estudiantes a lo largo del proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura, posibilitándose así, superar la fragmentación del conocimiento y la disociación de aprendizaje, ayudando a clarificar la tarea de profesores y estudiantes señalando criterios en torno a la instrumentación y evaluación-acreditación;
- Facilitar el logro convergente de varios objetivos del aprendizaje que impliquen aportes individuales y grupales, la actitud crítica, la capacidad creativa y la racionalidad científica.
- Indagar las ideas y concepciones intuitivas o espontáneas, las representaciones y los conocimientos previos de los estudiantes para promover un aprendizaje significativo;
- Promover la formación de actitudes y habilidades para el estudio crítico (analizar, criticar, sintetizar, interpretar, relacionar, evaluar, expresarse, producir, crear,) el trabajo en grupo y la comunicación de elaboraciones y conocimientos construidos;
- Implementar sistemas de evaluación continuos e integrales como una actividad de formación e investigación del proceso de enseñanza – aprendizaje y el proceso grupal.

5.6.4- CORRELATIVIDADES:



El presente régimen de correlatividades se ha diseñado pensando en que el avance efectivo del estudiante en su carrera se produce mediante la aprobación de las asignaturas.

Para rendir una asignatura en carácter de estudiante libre se deberán tener aprobadas las correlativas que se exigen para cursar dicha asignatura.

Cuat	Cód.	Asignatura	Correlativas Para cursar y rendir	
			Aprob.	Regul.
I	0401	Cálculo I		
	9120	Química General		
	9127	Introducción a la Ingeniería Química		
	0413	Introducción a la Física		
II	0404	Algebra Lineal		
	0411	Física		0413
	9121	Química Inorgánica		9120
III	0402	Cálculo II	0401	0404
	0412	Electromagnetismo	0401	0411
	0407	Informática	0401	0404
			9120	
			9127	
	9128	Dibujo	240 hs	
IV	0405	Ecuaciones Diferenciales	0404	0402
			0401	
	0408	Métodos Numéricos	0404	0407
			0401	0402
	9129	Termodinámica	0401	0402
			0411	
		0413		
		9120		
	9122	Química Orgánica	9120	9121
V	0406	Probabilidad y Estadística	0401	0404
	0416	Inglés Técnico I	240 hs.	
	9118	Elementos de Estabilidad	0401	0404
			0413	0411
	9130	Balance de Masa y Energía	9127	9129 0407
	9131	Fisicoquímica		0405 9129 0408

Cuat	Cód.	Asignatura	Correlativas Para cursar y rendir	
			Aprob.	Regul.
VI	0417	Inglés Técnico II		0416
	9119	Mecánica y Tec. de los Materiales	9120	9118
	9123	Química Analítica	9121	9122
	9132 9133	Electrotecnia Fenómenos de Transporte	0412 0402 0405 9129	
VII	9124	Análisis Instrumental	9122	9123
	9134	Operaciones Unitarias I	9129 0408 9130	9133
	9135	Operaciones Unitarias II	9129 0408 9130	9133
VIII	9136	Operaciones Unitarias III	9131 9133	9134
	9137	Ing. de las Reacciones Químicas I	9129 9131 0408 9130 9133	0406
	9138	Microbiología	9122 9123	
IX	9139	Laboratorio de Procesos		9134 9135 9136 9137
	9140	Tecnología de los Servicios	9128	9134 9135
	9141	Automatización y Control	9130 0405	
	(*)	Optativa I	(*)	
X	9142	Organización Industrial y Legislación	1620 hs.	
	9143	Proyecto Industrial (#)	9134 9135	9136 9139
	(*)	Optativa II	(*)	
	9160	Práctica Profesional		9134 9135 9136 9137

(*) Las correlatividades dependerán de la asignatura por la cual se opte y serán definidas por la comisión curricular de Ing. Química.

(#) Para Cursar la asignatura Proyecto Industrial (Cód. 9143) se deberán tener APROBADAS las asignaturas: Operaciones Unitarias I (Cód. 9134), Operaciones Unitarias II (Cód. 9135), y



REGULARIZADAS Operaciones Unitarias III (Cód. 9136) y Laboratorio de Procesos (Cód, 9139). Para Rendir la asignatura Proyecto Industrial (Cód. 9143) se deberán tener APROBADAS todas las asignaturas obligatorias y optativas que establece el Plan de Estudios.-

5.6.5- OTROS REQUISITOS:

Para obtener el Título de Ingeniero Químico el estudiante deberá cumplimentar con la Práctica Profesional.

Esta se ajustará a las reglamentaciones vigentes de la Facultad.

OBJETIVO:

Tiene por objeto que el estudiante realice una práctica profesional en una planta de procesos para integrar los conocimientos teóricos adquiridos, operando y evaluando los aspectos productivos, de mantenimiento, organización y control, con lo que dispondrá de una visión mas precisa de los matices tecnológicos, económicos y humanos que son propios de las actividades industriales.

5.7- REGIMEN DE EQUIVALENCIAS

ING. QUIMICA (PLAN 1994-VERSION 9)	ING. QUIMICA (PLAN 1994)	ING. QUIMICA (1992)
0401- CALCULO I	9101- CALCULO I	6133- MATEMATICA II
9120- QUIMICA GENERAL	9120- QUIMICA GENERAL	6136- QUIMICA GENERAL
9127- INTR. A LA ING. QUIMICA	9127- INTR. A LA ING. QUIMICA	-----
0404- ALGEBRA LINEAL	9104- ALGEBRA LINEAL	6132- MATEMATICA I
0413- INTROD. A LA FISICA	9109- FISICA I 9110- FISICA II	6134- FISICA I 6140- FISICA III
0411- FISICA	9111-FÍSICA I	6134- FISICA I
0412- ELECTROMAGNETISMO	9112 FISICA II	6140- FISICA III
9121- QUIMICA INORGANICA	9121- QUIMICA INORGANICA	6143- QUIMICA I
0402- CALCULO II	9102- CALCULO II	6211- MATEMATICA III-a
0407- INFORMATICA	9107- INFORMATICA	6209- INFORMATICA
9122- QUIMICA ORGANICA	9122- QUIMICA ORGANICA	6144- QUIMICA II
0405- ECUACIONES DIFERENCIALES	9105- ECUACIONES DIFERENCIALES	6212- MATEMATICA III-B
0408- METODOS NUMERICOS	9108- METODOS NUMERICOS	6210- METODOS NUMERICOS
9128- DIBUJO	9128- DIBUJO	6135- DIBUJO TECNICO I 6142- DIBUJO TECNICO II
9129- TERMODINAMICA	9129- TERMODINAMICA	6204- TERMODINAMICA
0406- PROBABILIDAD Y	9106- PROBABILIDAD Y	6213- MATEMATICA IV

ING. QUIMICA (PLAN 1994-VERSION 9)	ING. QUIMICA (PLAN 1994)	ING. QUIMICA (1992)
ESTADISTICA	ESTADISTICA	
0416- INGLES TECNICO I	9116- INGLES TECNICO I	6206- INGLES TECNICO I
9118- ELEMENTOS DE ESTABILIDAD	9118- ELEMENTOS DE ESTABILIDAD	6141- ESTATICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES
9130- BALANCE DE MASA Y ENERGIA	9130- BALANCE DE MASA Y ENERGIA	6172- PRINCIPIOS DE LAS OPERACIONES UNITARIAS
9133- FENOMENOS DE TRANSPORTE	9133- FENOMENOS DE TRANSPORTE	6172- PRINCIPIOS DE LAS OPERACIONES UNITARIAS
9131- FISICOQUIMICA	9131- FISICOQUIMICA	6170- FISICOQUIMICA
0417- INGLES TECNICO II	9117- INGLES TECNICO II	6207- INGLES TECNICO II
9119- MECANICA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES	9119- MECANICA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES	6164- MATERIALES Y ALEACIONES 6165- MECANICA APLICADA
9123- QUIMICA ANALITICA	9123- QUIMICA ANALITICA	6168- QUIMICA IV
9132- ELECTROTECNIA	9132- ELECTROTECNIA	6149-ELECTROTECNIA GENERAL Y APLICADA
9124- ANALISIS INSTRUMENTAL	9124- ANALISIS INSTRUMENTAL	6205- ANALISIS INSTRUMENTAL
9134- OPERACIONES UNITARIAS I	9134- OPERACIONES UNITARIAS I	6196- OPERACIONES UNITARIAS I
9135- OPERACIONES UNITARIAS II	9135- OPERACIONES UNITARIAS II	6197- OPERACIONES UNITARIAS II
9136- OPERACIONES UNITARIAS III	9136- OPERACIONES UNITARIAS III	6198- OPERACIONES UNITARIAS III
9137- ING. DE LAS REACC. QUIMICAS I	9137- ING. DE LAS REACC. QUIMICAS I	6195- PROCESOS UNITARIOS
9138- MICROBIOLOGIA	9138- MICROBIOLOGIA	6171- MICROBIOLOGIA
9139- LABORATORIO DE PROCESOS	9139- LABORATORIO DE PROCESOS	-----
9140- TECNOLOGIA DE LOS SERVICIOS	9140- TECNOLOGIA DE LOS SERVICIOS	6216- TECNOLOGIA DE LOS SERVICIOS
9141- AUTOMATIZACION Y CONTROL	9141- AUTOMATIZACION Y CONTROL	6175- AUTOMATIZACION Y CONTROL
9142 ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y LEGISLACION	9142 ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y LEGISLACION	6184 ORG. INDUSTRIAL Y ECONOMIA 6176 LEGISLACION Y RELAC. LABORALES
9143- PROYECTO INDUSTRIAL	9143- PROYECTO INDUSTRIAL	6202- PROYECTO INDUSTRIAL



5.8 – RELACION ENTRE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO Y LOS CONTENIDOS DEL PLAN

Los contenidos y actividades del plan de estudios relacionados con las Actividades Profesionales Reservadas al Título de Ingeniería Química, apartado A), están situados en las siguientes asignaturas:

Electrotecnia, Operaciones Unitarias I, Operaciones Unitarias II, Operaciones Unitarias III, Ingeniería de las Reacciones Químicas I, Laboratorio de Procesos, Automatización y Control, Tecnología de los Servicios y Proyecto Industrial.

Los contenidos y actividades del plan relacionados con las Actividades Profesionales Reservadas al Título de Ingeniería Química, apartado B), están situados en las siguientes asignaturas:

Mecánica y Tecnología de los Materiales, Electrotecnia, Tecnología de los Servicios, Legislación y Organización Industriales, Operaciones Unitarias I, Operaciones Unitarias II, Operaciones Unitarias III, Ingeniería de las Reacciones Químicas, Automatización y Control, Laboratorio de Procesos, Químicas, Automatización y Control, Laboratorio de Procesos, Práctica Profesional y Proyecto Industrial.