



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN



Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología

Carrera de Ingeniería Química

PLAN de ESTUDIOS 1993 - MODIFICACIÓN'2004



Universidad Nacional de Tucumán

INDICE

1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO	4
2. FUNDAMENTOS PARA LA MODIFICACION DEL PLAN DE FORMACIÓN VIGENTE	4
2.1. RAZONES POR LAS CUALES SE DEFINIÓ LA NECESIDAD DE CAMBIAR EL PLAN DE ESTUDIO.	4
2.2. OBJETIVOS PERSEGUIDOS CON LA PROPUESTA DE MODIFICACION	5
3. TITULO A OTORGAR, PERFIL PROFESIONAL Y ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO.....	6
3.1. TITULO A OTORGAR.....	6
3.2. PERFIL PROFESIONAL	6
3.3. ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE INGENIERO QUIMICO (Según Resolución Ministerial 1232/01, anexo XII).....	6
4. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS 1993 Modificación 2004.....	7
4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	7
4.2. CLASIFICACIÓN DE ASIGNATURAS Y CARGAS HORARIAS	7
4.3. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS Y CARGA HORARIA SEMANAL.....	10
5. CARACTERÍSTICAS DE LAS ASIGNATURAS DEL PLAN.....	11
5.1. OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA	11
5.2. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA	13
5.3. OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR TECNOLOGÍAS BÁSICAS DE INGENIERÍA QUÍMICA	15
5.4. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR TECNOLOGÍAS BÁSICAS DE INGENIERÍA QUÍMICA	16
5.5. OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR TECNOLOGÍAS APLICADAS DE INGENIERÍA QUÍMICA	17
5.6. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR TECNOLOGÍAS APLICADAS DE INGENIERÍA QUÍMICA	18
5.7. OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR COMPLEMENTARIAS DE INGENIERÍA QUÍMICA.....	19
5.8. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR COMPLEMENTARIAS DE INGENIERÍA QUÍMICA.....	20
5.9. ASIGNATURAS OPTATIVAS	21
5.10. EXIGENCIAS ADICIONALES.....	21
5.11. RÉGIMEN DE CORRELATIVAS.....	22
6. CUADRO COMPARATIVO DEL PLAN ANTERIOR Y DE LA MODIFICACIÓN PROPUESTA.....	24
7- DESCRIPCION DETALLADA DE LOS CAMBIOS INTRODUCIDOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS.....	41
8. DISPOSICIONES TRANSITORIAS PARA IMPLEMENTAR LA MODIFICACIÓN..	42
9. Soporte electrónico de la documentación correspondiente a la presentación.	43

10. Copias de documentación referida a la aprobación del plan anterior.43

11. Copias de documentación referida a la aprobación del presente proyecto.43



1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Modificación del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Química. El nuevo ordenamiento se designará como “**Plan 1993 - Modificación 2004**”, debido al año en que comenzarán a implementarse las modificaciones propuestas.

2. FUNDAMENTOS PARA LA MODIFICACION DEL PLAN DE FORMACIÓN VIGENTE

2.1. RAZONES POR LAS CUALES SE DEFINIÓ LA NECESIDAD DE CAMBIAR EL PLAN DE ESTUDIO.

El diseño curricular vigente para la carrera de Ingeniería Química fue desarrollado teniendo en cuenta la experiencia del Plan 1961, la evolución de la tecnología y del desarrollo científico así como de las necesidades profesionales de las empresas e instituciones del medio. El Plan de Estudios fue aprobado por el HCS de la UNT mediante Resolución 233/93, el 24 de noviembre de 1992 y entró en vigencia con el inicio del ciclo lectivo 1993. Este plan fue modificado parcialmente en el año 1995 (Res. HCS 471/95) y en 1996 (Res. HCS 2116/96) donde se aprueban modificaciones en conformidad con las exigencias del Ministerio de Educación. En el año 1997 se obtiene el reconocimiento y consecuente validez Nacional del título que otorga la FACET (Res. 2400/97 del Ministerio de Cultura y Educación, dictadas en Ref. 1-98 del Expediente. 62768-59).

En el año 2001 la Carrera de Ingeniería Química Plan 1993 se presentó al proceso de acreditación voluntaria de las Carreras de Ingeniería a la que convocó la CONEAU. El proceso de auto-evaluación de la Carrera de Ingeniería Química, Plan 1993 de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán, incluyó un profundo análisis desde cinco Dimensiones: Contexto Institucional, Plan de Estudios, Cuerpo Académico, Alumnos e Infraestructura. Se utilizó, además, como herramienta de evaluación, los resultados del ACCEDE.

La auto evaluación desde la Dimensión Plan de Estudios condujo a visualizar defectos del Plan de estudios 1993 para cumplir con los estándares de la Resolución Ministerial 1232/2001 y que se resumen a continuación:

- *No existe una asignatura obligatoria que contenga temas de Gestión Ambiental y Seguridad del Trabajo y Ambiental*
- *No se dan contenidos de la teoría de Ecuaciones Diferenciales*
- *Se debe incrementar en 50 horas la práctica supervisada .*
- *Los alcances del Plan 1993 de la carrera de Ingeniería Química coinciden con los de la Resolución Ministerial 1232/01 salvo en un punto que se transcribe a continuación: “Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:
(6) Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores”.*
La incorporación de contenidos de Gestión Ambiental y Seguridad del Trabajo y Ambiental en una asignatura permitirá superar esta diferencia
- *Se reorganizarán los contenidos existentes de manera que aparezcan explícitamente en el currículo las asignaturas con los nombres: Informática y Probabilidad y Estadística*

Para la modificación del plan de estudios se tomó en cuenta la propuesta de Ciclo Básico Articulado para el primer año de las carreras de Ingeniería del NOA y el Ciclo Básico Común (CBC) de dos años para todas las Ingenierías de la FACET (Res. 628/03, del C. Directivo).

El cambio que se introduce, como Plan 1993 Modificación'2004, en la Carrera de Ingeniería Química tiene como objetivo incorporar una asignatura obligatoria INGENIERÍA AMBIENTAL E HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO de manera de ajustar los alcances del título en un todo a los de la Resolución Ministerial 1232/2001 para la carrera de Ingeniería Química. Además se migran los contenidos dispersos en asignaturas pertenecientes al área de las Tecnológicas Básicas a las asignaturas del CBC tales como INFORMATICA, PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. Se incorporan los conceptos de teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias y a derivadas parciales en CALCULO IV, se incrementa en 50 horas LAS PRACTICAS DE FABRICA SUPERVISADA.

La carga horaria total de todas las asignaturas se ve incrementada para ajustar el Plan de Estudios de Ingeniería Química al calendario definido por la FACET de 16 semanas por cuatrimestre, en lugar de las 15 semanas planteadas en el Plan 1993.

2.2. OBJETIVOS PERSEGUIDOS CON LA PROPUESTA DE MODIFICACION

En base a lo expuesto precedentemente, se proponen los siguientes objetivos para la modificación del Plan de Estudios 1993:

- A. Ampliar los alcances del título en un todo a los de la Resolución Ministerial 1232/2001 para la carrera de Ingeniería Química, mediante la incorporación de una asignatura obligatoria INGENIERÍA AMBIENTAL E HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO.
- B. Disponer de un plan de formación de Ingenieros Químicos acorde a los estándares que la Resolución Ministerial 1232/01 fija para la Carrera de Ingeniería Química de nuestro país.
- C. Incorporar explícitamente los contenidos temáticos que fija la Resolución Ministerial 1232/01 para la Carrera de Ingeniería Química, de modo de tender a una razonable unificación con los correspondientes a las carreras homónimas de otras universidades argentinas.
- D. Adecuarse al Ciclo Básico Común de la FACEyT de manera que todas las ingenierías tengan el primer año común y cuatro asignaturas del segundo año idénticas. Esto permite una mejor gestión de los planes de estudios en una Facultad que hoy ofrece 17 carreras. Esto permite a su vez reordenar contenidos de asignaturas del Plan 1993 en asignaturas de CBC como INFORMATICA, PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA y CALCULO IV.
- E. Incrementar en 50 horas la PRACTICA SUPERVISADA.

3. TITULO A OTORGAR, PERFIL PROFESIONAL Y ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO

3.1. TITULO A OTORGAR

El Plan 1993 - Modificación 2004 no es de ninguna manera un cambio de plan. Como el Plan de estudios propuesto es una modificación del plan vigente en estos momentos conduce a la obtención del título de Ingeniero Químico, a igual que el Plan 1993 (Resolución 2400/97 del Ministerio de Cultura y Educación, dictada en Ref. 1-98 del Expediente. 62768-59 de la FACET).

3.2. PERFIL PROFESIONAL

A la disciplina Ingeniería Química se la caracteriza con dos términos:

INGENIERÍA, o sea la actividad que aplica los principios de las ciencias exactas en la obtención de bienes y servicios para el progreso humano y QUÍMICA, haciendo referencia a las industrias donde tienen lugar transformaciones físico-químicas de la materia.

Asociando términos, a la INGENIERÍA QUÍMICA se la puede definir como la rama de la ingeniería que estudia la transformación del estado físico y/o composición química de las diversas materias primas para obtener, **en forma sustentable**, un producto de mayor utilidad, abarcando una amplia gama de actividades: producción, mantenimiento, ingeniería de procesos, diseño de procesos y equipos, investigación y desarrollo, gestión gerencial, etc.

El profesional a formar deberá tener un manejo sólido de las herramientas de la Ingeniería Química, de modo que pueda aplicarlas en los diversos campos del ejercicio profesional: técnico, tecnológico o científico. El Ingeniero Químico deberá haber desarrollado una gran capacidad de estudio autónomo, espíritu crítico y creatividad, para abordar los problemas concretos de la profesión a partir de una formación general. Como consecuencia de esto, no se prevé dar orientaciones al título aunque mediante materias electivas se podría profundizar en algunas áreas de interés del futuro ingeniero.

3.3. ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE INGENIERO QUIMICO (Según Resolución Ministerial 1232/01, anexo XII)

- A. Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, construcciones, instalación, inspección, operación y mantenimiento (excepto obras civiles e industriales).
 - 1. Industrias que involucren procesos químicos, físico-químico y de bio-ingeniería 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 originadas 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 relaciones con:
 - 1. Aspecto funcional de las construcciones industriales y de servicio 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 la 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.**

4. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS 1993 Modificación 2004

4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

RÉGIMEN : Cuatrimestral.

DURACIÓN DEL PERIODO DE CLASES: El Plan fue diseñado en base a 16 semanas de clases por cada cuatrimestre.

DURACIÓN TOTAL DE LA CARRERA : 5 años (10 cuatrimestres).

CARGA HORARIA SEMANAL: Se procurará que alumno tenga como máximo 28 horas semanales de clases de los distintos tipos. No se incluye el tiempo dedicado al estudio.

CARGA HORARIA GLOBAL

Ciencias Básicas de Ingeniería:	1168 hs
Tecnologías Básicas de Ingeniería Química:	1264 hs
Tecnologías Aplicadas de Ingeniería Química:	1552 hs
Complementarias:	424 hs
Asignaturas Optativas:	128 hs
Total:	4536 hs

NUMERO DE ASIGNATURAS OPTATIVAS: 2

NUMERO TOTAL DE ASIGNATURAS: 40

NUMERO TOTAL DE EXIGENCIAS ADICIONALES: 3

4.2. CLASIFICACIÓN DE ASIGNATURAS Y CARGAS HORARIAS

Las actividades curriculares previstas para el desarrollo del Plan de estudios se presentan según la clasificación usada en la Resolución Ministerial 1232/01:

	PLAN 1993'Modificación 2004	Horas Reloj	% sobre CARGA HORARIA TOTAL
Básicas	CALCULO I	96	
	CALCULO II	80	

	CALCULO III	96	
	CALCULO IV	96	
	ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA	96	
	ELEMENTOS DE ALGEBRA LINEAL	80	
	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA	80	
	Total Matemática	624	13,76
	Resol. Ministerial 1232/01 - Matemática	400	10,67
	FISICA I	96	
	FISICA II	96	
	FISICA III	128	
	Total Física	320	7,05
	Resol. Ministerial 1232/01 - Física	225	6,00
	FUNDAMENTOS DE QUIMICA GENERAL	80	
	Total Química	80	1,76
	Resol. Ministerial 1232/01 -Química	50	1,33
	STMAS DE REPRESENTACION	80	
	INFORMATICA	64	
Total Stmas de Representación e Informática	144	3,17	
Resol. Ministerial 1232/01 - Stmas de Representación e Informática	75	2,00	
Total	1168	25,75	
Resol. Ministerial 1232/01 - CIENCIAS BASICAS	750	20,00	
Tecnológicas Básicas	QUIMICA GENERAL e INORGANICA	176	
	QUIMICA ORGANICA I	128	
	QUIMICA ORGANICA II	112	
	QUIMICA ANALITICA I	128	
	QUIMICA ANALITICA II	96	
	TERMODINAMICA DE PROCESOS	128	
	FISICOQUIMICA	128	
	INTRODUCCION A LA INGENIERIA QUIMICA	80	
	BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA	80	
	MICROBIOLOGIA GENERAL E INDUSTRIAL	128	
	ELECTROTECNIA Y MAQUINAS ELECTRICAS	80	
	Total T.Básicas	1264	27,87
	Resol. Ministerial 1232/01 - TECNOLOGIAS BASICAS	575	15,33
Tecnológicas Aplicadas	FENOMENOS DE TRANSPORTE	128	
	OPERACIONES UNITARIAS I	112	
	OPERACIONES UNITARIAS II	112	
	OPERACIONES UNITARIAS III	112	
	ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES I	112	
	ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES II	96	
	CONTROL DE PROCESOS	96	
	DISEÑO Y OPTIMIZACION DE PROCESOS	128	
	MECANICA APLICADA	128	
	TECNOLOGIA DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN ESCALA PILOTO	128	

PRACTICAS DE FABRICA	200	
TRABAJO FINAL	200	
Total T.Aplicadas	1552	34,22
Resol. Ministerial 1232/01 - TECNOLOGIAS APLICADAS	575	15,33
FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	128	
ECONOMIA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	64	
INGENIERIA AMBIENTAL E HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO	128	
SUFICIENCIA DE IDIOMA (INGLES)	40	
INGENIERIA LEGAL	64	
Total Complementarias	424	9.34
Resol. Ministerial 1232/01 - COMPLEMENTARIAS	175	4,67
OPTATIVAS	128	2,82
TOTAL CARRERA (Base de Cálculo)	4536	
CARGA HORARIA TOTAL 1232/01	3750	
VARIACIÓN PORCENTUAL PLAN MODIF. 2004 RESPECTO A CARGA HORARIA TOTAL 1232/01	20,96%	
VARIACIÓN PORCENTUAL PLAN MODIF. 2004 RESPECTO A CARGA HORARIA PLAN 1993 actualizado a 16 semanas (4374 hs)	3.70%	

4.3. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS Y CARGA HORARIA SEMANAL

AÑO	MÓD.	MATERIA	hs./sem.	hs totales
1	I	Cálculo I	6	96
		Álgebra y Geometría Analítica	6	96
		Física I	6	96
		Sistemas de Representación	5	80
		Horas semanales totales [HST]	23	
	II	Cálculo II	5	80
		Elementos de Álgebra Lineal	5	80
		Física II	6	96
		Fundamentos de Química General	5	80
		Informática	4	64
		HST	25	
2	III	Cálculo III	6	96
		Física III	8	128
		Química General e Inorgánica	11	176
		HST	25	
	IV	Cálculo IV	6	96
		Química Analítica I	8	128
		Química Orgánica I	8	128
		Probabilidad y Estadística	5	80
		HST	27	
3	V	Termodinámica de Procesos	8	128
		Introducción a la Ingeniería Química	5	80
		Química Analítica II	6	96
		Química Orgánica II	7	112
		HST	26	
	VI	Fisicoquímica	8	128
		Balances de Materia y Energía	5	80
		Fenómenos de Transporte	8	128
		Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	5	80
		HST	26	

AÑO	MÓD.	MATERIA	hs./sem.	hs totales
4	VII	Microbiología General e Industrial	8	128
		Análisis y Diseño de Reactores I	7	112
		Operaciones Unitarias I	7	112
		Economía y Organización Industrial	4	64
		HST	26	
	VIII	Operaciones Unitarias II	7	112
		Análisis y Diseño de Reactores II	6	96
		Ingeniería Legal	4	64
		Mecánica Aplicada	8	128
		HST	25	
5	IX	Operaciones Unitarias III	7	112
		Control de Procesos	6	96
		Formulación y Evaluación de Proyectos	8	128
		Optativa I	4	64
		HST	25	
	X	Diseño y optimización de Procesos	8	128
		Ingeniería Ambiental e Higiene y Seguridad del Trabajo	8	128
		Tecnología de los Procesos Industriales en Escala Piloto	8	128
		Optativa II	4	64
		HST	28	
		CARGA HORARIA TOTAL [hs]		4096
		EXIGENCIAS ADICIONALES [hs]		440
		TOTAL [hs]		4536

5. CARACTERÍSTICAS DE LAS ASIGNATURAS DEL PLAN

5.1. OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA

Area Matemática

CALCULO I

Que el estudiante logre la formación de un sistema de conocimientos y habilidades en el Cálculo Diferencial de funciones de una variable, desarrollando la capacidad de abstracción, razonamiento y aplicación de los conocimientos en la resolución de ejercicios y problemas. Objetivos Específicos: Conocer nociones elementales de lógica que ayuden a una mejor comprensión de los razonamientos usados en el desarrollo de la asignatura. Lograr dominio en la resolución de desigualdades y en el álgebra de funciones. Comprender los conceptos de límite, continuidad y derivada en forma intuitiva y rigurosa. Adquirir destreza en el cálculo de límites y

de derivadas. Aplicar los conceptos de límite, continuidad y derivabilidad a situaciones problemáticas concretas.

CALCULO II

Que el estudiante logre la formación de un sistema de conocimientos y habilidades en el Cálculo Integral de funciones de una variable, desarrollando la capacidad de abstracción, razonamiento y aplicación de los conocimientos en la resolución de ejercicios y problemas. Objetivos Específicos: Comprender los conceptos de primitiva, integral definida e integral impropia. Lograr dominio en la resolución de integrales usando los métodos analíticos y numéricos más conocidos. Entender el concepto de función inversa para aplicarlo de manera eficiente a las funciones, en particular a la función logaritmo, funciones trigonométricas y funciones hiperbólicas. Conocer nociones de series numéricas y adquirir habilidad en el análisis de la convergencia de las mismas. Aplicar los conceptos de integración y series a situaciones problemáticas concretas.

CALCULO III

Conocer y manejar las aplicaciones del cálculo diferencial e integral en varias variables, de funciones reales y funciones vectoriales, con fundamentos teóricos de análisis matemático.

CALCULO IV

Manipular, traducir e interpretar los modelos matemáticos dinámicos que proveen los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Aplicación de estos sistemas al modelado de fenómenos físicos reales. Modelado funcional mediante operadores integrales. Representación de funciones arbitrarias mediante series funcionales.

ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA

Lograr que el alumno: Adquiera habilidad en el manejo de vectores en R^n . Valore la importancia de ellos y su aplicación a otras áreas de la ciencia. Estudie las cónicas, deduzca sus propiedades y valore posteriores aplicaciones. Identifique y grafique líneas y superficies en R^3 . Se familiarice con los números complejos y sus operaciones para su uso en materias específicas de su carrera.

ELEMENTOS DE ALGEBRA LINEAL

Lograr que el alumno: Desarrolle la habilidad de trabajar sistemas de ecuaciones lineales mediante Gauss Jordán, relacionándolo con el rango. Se familiarice con la relación entre transformación lineal y matriz. Conozca, relacione, integre y aplique conceptos básicos de Álgebra Lineal a situaciones concretas.

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

Que el alumno sea capaz de: Extraer y sintetizar información de un conjunto de datos. Aprender los conceptos de aleatoriedad y probabilidad. Estudiar los modelos más importantes de distribución de probabilidad. Modelar procesos y situaciones mediante una estructura conceptual. Identificar el modelo apropiado para distintas situaciones. Aplicar los métodos de la Estadística al estudio de problemas tales como: cálculo y propagación de errores, comparación de tratamientos o procesos, control de procesos, estimación de relaciones entre variables.

Area Física

FISICA I, FISICA II y FISICA III

Mostrar la importancia fundamental de una Ciencia Básica de las Ingenierías buscando al mismo tiempo que los alumnos comprendan e interpreten los fenómenos físico que observan en la realidad y en mostraciones de clase y experimentos seleccionados de laboratorio. Desarrollar en los alumnos la capacidad de observar, caracterizar, modelar y aplicar las leyes fundamentales de la Física para

relacionar las diferentes variables de un fenómeno físico y/o aplicación tecnológica. Promover en los estudiantes el desarrollo del razonamiento lógico y de las técnicas de la experimentación científica y tecnológica, mediante formulación de hipótesis, modelado, experimentación, comprobación y evaluación de resultados y/o proyectos específicos.

Area Química

FUNDAMENTOS DE QUIMICA GENERAL

Desarrollar el interés por una Ciencia rigurosamente matemática, tratando que los alumnos comprendan los numerosos aspectos del mundo físico que pueden estudiarse a través de la Química, valorando la importancia del conocimiento y su profunda vinculación con el desarrollo tecnológico del mundo moderno. Caracterizar y modelar las relaciones entre variables. Seleccionar conceptos y relaciones para resolver problemas del mundo real. Promover en el estudiante la capacidad de observación y razonamiento. Fomentar en los alumnos el razonamiento sobre bases lógicas y el empleo del método científico, mediante formulación de hipótesis, modelos, experimentación, comprobación y evaluación, para extraer conclusiones que podrá aplicar en la práctica.

Area Sistemas de Representación

SISTEMAS DE REPRESENTACION

Conocer las normas existentes sobre representaciones en general y de su especialidad en particular. Ello le permite interpretar representaciones de distintas índoles y asimilar conocimientos que deberá aplicar cuando use los sistemas operativos y de avanzada en computación. Enseñar como se representan e interpretan desde volúmenes simples hasta cuerpos complejos, tanto de caras planas como con superficies de revolución o especiales. Modelado de piezas mediante sumas y sustracciones de distintos tipos de volúmenes. Adquirir nociones de Geometría Descriptiva para abordar problemas de diseño estructural. Dar al estudiante los conocimientos para la comunicación mediante el idioma técnico universal: el DIBUJO.

Area Informática

INFORMATICA

Que los estudiantes logren conocer los fundamentos básicos de la informática, sus herramientas metodológicas y técnicas y que sean capaces de plantear y analizar situaciones problemáticas inherentes a ambientes disciplinarios relacionados con la Ingeniería. Objetivos específicos: Que los estudiantes logren: a) Conocer los conceptos básicos de la Informática y los Sistemas de Información. b) Visualizar el computador como herramienta tecnológica de productividad personal y como herramienta intelectual en la resolución de problemas. c) Conocer la estructura y funcionamiento de la computadora d) Describir el funcionamiento de un Sistema Operativo. e) Conocer las principales herramientas informáticas en la interfaz con el usuario. f) Utilizar el método algorítmico y la abstracción en la resolución de problemas. g) Capacidad para diseñar e interpretar algoritmos.

5.2. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA

Area Matemática

CALCULO I: Recta Real. Desigualdades. Relaciones y funciones. Sucesiones de números reales. Límite. Teoremas. Continuidad. Derivación. Recta tangente. Teoremas del valor medio del Cálculo Diferencial. Consecuencias. Aplicaciones. Valores extremos: relativos y absolutos. Optimización. Regla de L'Hopital.

CALCULO II: Antiderivadas. Técnicas de integración. Integrales definidas. Integral de Riemann. Teoremas fundamentales del Cálculo. Aplicaciones de la integral definida. Integrales impropias. Aproximación: polinomios de Taylor. Series numéricas de términos positivos y alternadas. Criterios de convergencia. Series de potencias.

CALCULO III: Continuidad y diferenciabilidad de funciones reales de varias variables. Continuidad y diferenciabilidad de campos vectoriales. Extremos relativos. Integrales múltiples. Integrales curvilíneas de funciones reales y de campos vectoriales. Integrales de superficie de funciones reales y de campos vectoriales.

CALCULO IV: Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Sucesiones y series. Métodos numéricos. Ecuaciones diferenciales parciales

ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA : Vectores en \mathbb{R}^n . Aplicaciones de vectores a la Geometría. Recta. Plano. Cónicas: ecuaciones canónicas. Superficies y líneas. Números complejos. Forma binómica. Forma polar y exponencial

ELEMENTOS DE ALGEBRA LINEAL: Matrices. Operaciones. Matriz transpuesta. Rango. Matrices Inversibles. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Determinantes. Polinomios. Teorema del resto. Raíces múltiples. Valores y vectores propios de una matriz. Polinomio característico. Diagonalización.

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA: Estadística descriptiva. Concepto de probabilidad. Modelos de distribución de probabilidad. Confiabilidad. Variables aleatorias con nombres propios. Distribución de funciones de variables aleatorias. Estimación del Modelo. El método de mínimos cuadrados. Control de calidad. Test de hipótesis. Diseño de experimentos.

Area Física

FISICA I : Magnitudes y cantidades físicas. Mediciones. Unidades. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Movimiento rectilíneo y en el plano. Sistema de referencia no inercial. Impulso lineal-trabajo. Energía cinética, potencia y mecánica. Teoremas de conservación. Movimiento de un sistema de partículas. Colisiones. Dinámica del cuerpo rígido libre y vinculado. Trabajo y energía. Impulso angular. Estática del cuerpo rígido. Gravitación.

FISICA II: Nociones de elasticidad. Hidrostática e hidrodinámica. Oscilaciones armónicas, amortiguadas y forzadas. Resonancia. Energía. Ondas mecánicas. Principio de superposición. Interferencia. Ondas estacionarias. Energía e intensidad. Ondas sonoras. efecto Doppler. Temperatura y calor. Efecto del calor sobre los cuerpos. Principios de la Termodinámica.

FISICA III: Electrostática. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial y diferencia de potencial eléctrico. Energía eléctrica. Capacidad. Corriente eléctrica. Resistencia. Ley de Ohm. Campo magnético. Efectos magnéticos de corrientes. Ley de Biot - Savart. Ley de Ampere. Flujo magnético. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Fem y fuente de fem. Inductancia. Circuitos eléctricos de continua y alterna. Leyes de Kirchoff. Electromagnetismo. Leyes de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Energía. Intensidad. Leyes de propagación. Reflexión. Refracción. Superposición de ondas. Interferencia. Difracción. Polarización. Óptica geométrica. Espejos y Lentes. Construcción de imágenes. Sistemas ópticos. Fuentes luminosas. Efectos ambientales de las radiaciones no ionizantes.

Area Química

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA GENERAL: Principios de la Química: materia, propiedades. Leyes fundamentales de la Química. Estructura atómica, sistema periódico y uniones químicas. Estructura de la tabla periódica. Estado gaseoso y fenómenos críticos. Estado líquido. Estado sólido. Soluciones: componentes; solubilidad; propiedades coligativas. Termodinámica química. Cinética Química. Velocidad de reacción. Factores que afectan la cinética de una reacción. Equilibrio iónico. Autoionización del agua. pH. Electroquímica. Reacciones de óxido-reducción. Electrólisis. Conductividad eléctrica. Celdas galvánicas.

Area Sistemas de Representación

SISTEMAS DE REPRESENTACION: Introducción. Normalización. Elementos de geometría descriptiva. Representación gráfica de objetos. Distintas herramientas de representación.

Area Informática

INFORMATICA: Introducción sobre conceptos informáticos: 1) terminología informática; 2) Datos e información. Almacenamiento y procesamiento. Estructuras de un sistema de computación. Sistemas de información: conceptos generales de software de aplicación. Fases en la resolución de problemas: 1) técnicas de descomposición.; 2) algoritmos y diseños- Lenguajes de programación: conceptos generales de lenguajes de alto nivel. Nociones generales de redes e Internet.

5.3. OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR TECNOLOGÍAS BÁSICAS DE INGENIERÍA QUÍMICA

QUÍMICA GENERAL E INORGANICA:

Interpretar la realidad del fenómeno físico-químico. Caracterizar y modelar las relaciones entre variables. Seleccionar conceptos y relaciones para resolver problemas del mundo real. Adquirir destreza en el trabajo en laboratorios. Comprender las características básicas de los enlaces químicos. Interpretar y predecir características físicas y reactividad química de los elementos y compuestos inorgánicos a partir de su estructura atómico-molecular.

QUÍMICA ORGÁNICA I, QUÍMICA ORGÁNICA II:

Interpretar y predecir propiedades físicas y reactividad química de las moléculas orgánicas a partir de sus estructuras. Adquirir capacidad de manejo de datos relacionados con procesos con moléculas orgánicas.

QUÍMICA ANALÍTICA I, QUÍMICA ANALÍTICA II:

Aprender a caracterizar cuantitativamente muestras por medio de técnicas tradicionales e instrumentales. Aplicar conceptos fundamentales en la interpretación de resultados de casos de la Industria de Procesos. Adquirir destreza en el manejo de instrumental analítico.

TERMODINÁMICA DE PROCESOS:

Manejar los conceptos fundamentales de la termodinámica que se aplican a los procesos de la Ingeniería Química, desde los principios hasta los equilibrios que no involucran transformaciones químicas. Adquirir metodologías para la obtención de información termodinámica para los procesos.

FÍSICO-QUÍMICA:

Aplicar los conceptos y funciones fundamentales de la termodinámica a los procesos con reacción química. Interpretar, modelar y obtener información de los fenómenos físico-químicos de interés en la Ingeniería Química.

INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA:

Identificar cualitativamente las unidades de la Ingeniería Química. Manejar herramientas de cálculo y presentación de la información de utilidad en Ingeniería Química.

BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA:

Adquirir una metodología general para plantear y resolver balances de materia y energía en estado estacionario que involucren a una o más unidades de operación o proceso. Caracterizar, modelar y resolver balances de materia y energía en estado transitorio y a parámetros distribuidos.

MICROBIOLOGÍA GENERAL E INDUSTRIAL:

Interpretar el comportamiento y manipular la célula microbiana. Capacitar para el manejo de microorganismos desde el punto de vista industrial.

ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS:

Interpretar las características de las máquinas y servicios de electricidad que están asociados a la Industria de Procesos. Adquirir aptitudes para seleccionar tipo y modelos de los componentes

5.4. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR TECNOLOGÍAS BÁSICAS DE INGENIERÍA QUÍMICA

QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA: Equilibrio de fases. Sistemas sólido líquido y vapor. Equilibrios iónicos. Dispersiones. Coloides. Macromoléculas. Estado sólido. Sistemas cristalinos. Energía reticular. Iones complejos. Metales. Enlace metálico. Procesos metalúrgicos. Corrosión. Estudio analítico de los grupos de la tabla periódica. Transformaciones nucleares. Energía de unión nuclear. Desintegración natural y artificial. Fisión y fusión nuclear.

QUÍMICA ORGÁNICA I: Estructura electrónica y enlaces. Relación entre estructura y reactividad. Mecanismos de reacción. Hidrocarburos. Derivados halogenados. Alcoholes. Fenoles. Éteres. Aldehídos. Cetonas. Ácidos carboxílicos. Derivados de ácidos. Aminas.

QUÍMICA ORGÁNICA II: Lípidos. Aminoácidos. Proteínas. Hidratos de carbono. Heterociclos. Ácidos nucleicos. Polímeros.

QUÍMICA ANALÍTICA I: Conceptos de química analítica general. Análisis químicos cuali y cuantitativos. Métodos de análisis.

QUÍMICA ANALÍTICA II: Análisis químico instrumental. Métodos electrométricos, espectrométricos, espectrofotométricos y cromatográficos.

TERMODINÁMICA DE PROCESOS: Fundamentos de termodinámica. Sistemas de un solo componente, gases ideales y reales, ecuaciones de estado. Primera ley de la termodinámica, entalpía, procesos reversibles. Segunda ley de la termodinámica, irreversibilidad y entropía. Aspectos termodinámicos de la conversión de la energía. Tercera ley de la termodinámica. Propiedades de sistemas homogéneos mono compuestos, fugacidad. Sistemas heterogéneos de un solo componente, diagramas termodinámicos. Procesos homogéneos de multi componentes. Sistemas heterogéneos de múltiples componentes, regla de las fases, equilibrios líquido-vapor, líquido-gas, líquido-líquido, líquido-líquido -vapor, sólido-líquido.

FÍSICO-QUÍMICA: Teoría cinética de los gases. Termodinámica de las reacciones químicas. Equilibrio químico. Cinética química. Electroquímica, conductividad de electrolitos. Físico-química de las superficies. Macromoléculas.

INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA: Equipos, variables de proceso y unidades. Metodología del balance de materia en estado estacionario. Introducción al balance de Energía sin reacción Química. Resolución de diagramas de flujo. Aplicación de métodos numéricos con auxilio de utilitarios.

BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA: Balances de energía. Balances acoplados de materia y energía. Sistemas macroscópicos en estados estacionario y transitorio. Balances diferenciales de procesos y operaciones. Sistemas distribuidos unidimensionales en estado estacionario

MICROBIOLOGÍA GENERAL E INDUSTRIAL: Célula procariota y eucariota. Código genético, síntesis proteica. Regulación, expresión genética en procariotas, reproducción sexual y asexual. Enzimas y cinética enzimática. Secuencias metabólicas. Nutrición de los microorganismos. Conservación. Acción del calor y otros factores, esterilización. Cinética microbiana. Biorreactores, escalamiento. Proceso aeróbico: obtención de levaduras. Proceso anaeróbico: fermentación alcohólica. Microbiología de los alimentos. Depuración biológica de residuos industriales. Reactores enzimáticos, enzimas industriales.

ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS: Corrientes alternas mono y trifásicas. Medidas eléctricas. Transformadores. Motores y generadores. Instalaciones eléctricas. Luminotecnia. Elementos de electrónica analógica y digital

5.5. OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR TECNOLOGÍAS APLICADAS DE INGENIERÍA QUÍMICA

FENÓMENOS DE TRANSPORTE:

Adquirir una comprensión básica de los procesos de transferencia de cantidad de movimiento, calor y materia. Caracterizar, modelar, interpretar datos y estimar coeficientes asociados a los procesos de transferencia.

OPERACIONES UNITARIAS I, OPERACIONES UNITARIAS II, OPERACIONES UNITARIAS III:

Aplicar los conocimientos de Termodinámica y de Fenómenos de Transporte al diseño, selección y/o análisis del funcionamiento de unidades de operación de la Ingeniería Química.

ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I, ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES II:

Aplicar los conocimientos de la Termodinámica, Físico-Química y de Fenómenos de Transporte en el diseño, selección y/o análisis del comportamiento de los reactores químicos.

CONTROL DE PROCESOS:

Aplicar la teoría de Control Automático en la síntesis y/o análisis de sistemas de control de la Ingeniería Química. Caracterizar y especificar componentes del hardware disponible para implementar estrategias de control.

DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS:

Integrar conocimientos de la formación general para plantear, desarrollar y seleccionar alternativas de procesos químicos industriales. Adquirir destreza en la formulación y resolución de problemas de optimización.

MECANICA APLICADA:

Manejar, caracterizar y seleccionar materiales de equipos desde el punto de vista de la resistencia mecánica y química. Dimensionar mecánicamente equipos de la industria de procesos en base al diseño previo. Interpretar información gráfica relacionada con equipos.

TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN ESCALA PILOTO:

Aplicar los conocimientos adquiridos, en experiencias en escala Planta Piloto, de unidades de operación y proceso, servicios y control automático.

5.6. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR TECNOLOGÍAS APLICADAS DE INGENIERÍA QUÍMICA

FENÓMENOS DE TRANSPORTE: Análisis dimensional. Principios de semejanza. Propiedades de transporte. Mecánica de los fluidos: ecuación de continuidad, balance de cantidad de movimiento, balance de energía. Transferencia del calor: conducción, convección y radiación. Coeficientes. Transferencia de materia: difusión y coeficientes de difusividad y globales.

OPERACIONES UNITARIAS I: Movimiento de fluidos: pérdida de carga en cañerías y accesorios. Bombas y ventiladores. Dinámica de partículas. Tamizado. Clasificación hidráulica. Sedimentación. Ciclones. Centrifugas. Lecho poroso. Fluidización. Transporte Neumático. Filtración y ultrafiltración. Osmosis inversa. Mezclado

OPERACIONES UNITARIAS II: Operaciones de transferencia de calor: intercambiadores de calor, evaporadores. Operaciones de transferencia de materia en contacto discontinuo: destilación, absorción, adsorción, extracción. Diseño.

OPERACIONES UNITARIAS III: Operaciones de transferencia de materia en contacto continuo: destilación, extracción, absorción, adsorción. Operaciones de transferencia simultánea de calor y materia: humidificación, secado, cristalización. Diseño.

ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I: Aplicaciones de la estequiometría, balances de materia y energía y equilibrio químico al diseño de reactores. Velocidad de la reacción química homogénea. Modelo matemático de los reactores. Reactores tanque agitado discontinuo, tanque agitado continuo y tubular. Desviaciones del comportamiento ideal. Criterios para la selección de reactores.

ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES II: Análisis y diseño de reactores sólido-fluido (con sólido reactivo). Catálisis heterogénea y catalizadores. Velocidad de la reacción química heterogénea. Reactores catalíticos heterogéneos (fluido con sólido no reactivo). Reactores heterogéneos fluido - fluido. Transferencia de masa en reactores heterogéneos.

CONTROL DE PROCESOS: Comportamiento transitorio de los procesos. Sistemas en lazo cerrado, análisis en el campo temporal y con Respuesta en Frecuencia. Estabilidad. Generalidades de transmisores y válvulas. Controladores: sintonización y criterios de conducta. Incertidumbre. Sistemas más elaborados: cascada, avanzación, relación, selectivo. Análisis y síntesis de sistemas simples.

DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS: Procedimientos de síntesis de procesos. Descomposición de procesos en subconjuntos de problemas más simples. Orden de precedencia en el diseño (selección y determinación de materias primas, caminos de reacción, de corrientes de entrada y salida, reciclos y purgas del proceso). Selección de unidades de proceso. Uso de reglas heurísticas para definir la estructura y el valor de las variables de diseño. Síntesis de subsistemas: unidades de separación y redes de intercambio calórico. Identificación de las variables de diseño importantes y de interacciones entre unidades de proceso. Optimización de procesos: formulación y resolución.

MECANICA APLICADA: Elementos de estática. Resistencia física, soldaduras. Órganos de unión y transmisión. Cálculo de recipientes a presión. Generadores de vapor. Turbinas de vapor y de gas. Motores de combustión interna. Bombas y compresores. Refrigeración. Normas e interpretación de planos.

TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN ESCALA PILOTO: Funciones y experiencias de Planta Piloto. Servicio de agua para industrias. Servicio de aire. Servicio de vacío. Distribución de fluidos en planta. Fundamentos de corrosión y anticorrosión. Materiales de equipos. Cambio de escala. Diagrama de flujo. Obtención de datos. Ingeniería Básica. Ingeniería de Detalle.

5.7. OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR COMPLEMENTARIAS DE INGENIERÍA QUÍMICA

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS:

Manejar metodologías para aplicar la información técnica al diseño económico. Desarrollar un proyecto para integrar conocimientos previos.

ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL:

Interpretar y manejar conceptos y teorías económicas. Relacionar los principios tecnológicos con los de la organización y administración de la empresa.

INGENIERÍA AMBIENTAL E HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO:

Proporcionar al alumno conceptos, herramientas y métodos sobre el uso racional de los recursos naturales, capacitarlos para participar en la evaluación de impactos ambientales originados por toda actividad agresora del medio y lograr que maneje conceptos y cálculos esenciales relacionados con los riesgos y las condiciones ambientales en lugares de trabajo.

INGENIERÍA LEGAL:

Interpretar los fundamentos del Derecho. Desarrollar una clara noción de los límites y alcances de la formación básica de Derecho.

5.8. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL BLOQUE CURRICULAR COMPLEMENTARIAS DE INGENIERÍA QUÍMICA

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS: Actividades del proyecto. Costo del dinero a través del tiempo. Métodos de actualización y rentabilidad. Determinación de la inversión. Balance. Resumen de ingresos. Fuente y uso de fondos. Costo de manufactura. Localización y tamaño de planta. Construcciones industriales. Layout. Análisis financiero. Punto de equilibrio. Parámetros de desarrollo. Prefactibilidad y eficiencia. Clasificación de los proyectos. Estrategia en la toma de decisiones. Sensibilidad y riesgo. Teoría de juegos. Árbol de decisiones. Simulación: aplicación de técnicas de Montecarlo. Evaluación de proyectos en instituciones internacionales.

ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL: Elementos de economía. La empresa. Administración: funciones y desarrollo. Planeamiento y organización. Dirección y control. Administración del personal. Estados e informes para la dirección. Planeamiento y control de la producción. Estudio de mercado. Control total de la calidad.

INGENIERÍA AMBIENTAL E HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO: Conceptos de ecología. Efectos originados por la actividad industrial y otras acciones antrópicas. Contaminación de los recursos naturales y medidas de corrección. Evaluación de impacto ambiental. Ingeniería de diseño medioambiental. Leyes y normas sobre condiciones ambientales. Introducción a las condiciones y medio ambiente de trabajo. Factores de riesgos. Ruido. Carga térmica. Radiaciones. Principios de ergonomía. Iluminación. Partículas. Gases y vapores. Elementos de protección. Prevención a riesgos eléctricos e incendios. Aplicación técnica de leyes y normas en relación a la higiene y seguridad en el trabajo.

INGENIERÍA LEGAL: Introducción al derecho. Aspectos específicos relacionados con el ejercicio profesional. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Ley de Residuos Peligrosos. Legislación ambiental.

5.9. ASIGNATURAS OPTATIVAS

Se denominan ASIGNATURAS OPTATIVAS: asignaturas obligatorias que el alumno puede elegir para cubrir aspectos complementarios o específicos de la Ingeniería Química en el ciclo profesional de la carrera.

La Comisión Académica de la Carrera de Ingeniería Química, al principio del ciclo académico, elevará a las autoridades de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología la lista de las materias optativas que se ofrecerán en el año, junto con la programación general (objetivos específicos, contenido, metodología, personal afectado). Se omite un listado taxativo a los efectos de brindar la flexibilidad suficiente como para adecuar la oferta a las necesidades del momento.

5.10. EXIGENCIAS ADICIONALES

SUFICIENCIA DE IDIOMA

Antes de iniciar el IV año se deberá superar una prueba de suficiencia del idioma Inglés a nivel de traducción de textos Técnicos. El régimen de aprobación se establece por resolución de Facultad

Carga horaria: 40 hs

PRÁCTICAS DE FABRICA

A partir del 4to año el alumno deberá realizar una Práctica en un establecimiento Fabril, hasta cubrir un mínimo de 200 horas. El objetivo es que el estudiante tome contacto con el medio industrial. El régimen de aprobación se fijará por resolución de Facultad.

Carga horaria: 200 HS

TRABAJO FINAL

A partir del 5to año (Módulo IX) el alumno deberá realizar su Trabajo Final que es un trabajo de graduación. Tiene como objetivo integrar los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera. El régimen de aprobación se fijará por resolución de Facultad.

Carga horaria: 200 hs

5.11. RÉGIMEN DE CORRELATIVAS

El régimen de correlativas que articula verticalmente el Plan de estudios y se incluye en esta presentación.

ASIGNATURA	Para cursar		Para rendir
	Regular	Aprobada	Aprobada
Cálculo I	-	-	-
Álgebra y Geometría Analítica	-	-	-
Sistemas de Representación	-	-	-
Física I	-	-	-
Cálculo II	Cálculo I	-	Cálculo I
Elementos de Álgebra Lineal	Álgebra y Geometría Analítica	-	Álgebra y Geometría Analítica
Fundamentos de Química General	-	-	-
Física II	Física I - Cálculo I	-	Física I - Cálculo I
Informática	Cálculo I-Algebra y Geometría Analítica	-	Cálculo I-Algebra y Geometría Analítica
Cálculo III	Cálculo II - Elementos de Álgebra Lineal - Sistemas de Representación	Cálculo I - Álgebra y Geometría Analítica	Cálculo II - Elementos de Álgebra Lineal - Sistemas de Representación
Física III	Física II - Cálculo II - Fundamentos de Química General	Física I - Cálculo I	Física II - Cálculo II - Fundamentos de Química General
Química General e Inorgánica	Física II - Fundamentos de Química General	Física I - Cálculo I	Física II - Fundamentos de Química General
Cálculo IV	Cálculo III	Cálculo II - Elementos de Álgebra Lineal	Cálculo III
Probabilidad y Estadística	Cálculo III	Cálculo II - Elementos de Álgebra Lineal	Cálculo III
Química Analítica I	Cálculo II - Química General e Inorgánica	Cálculo I - Física II - Fundamentos de Química General	Cálculo II - Química General e Inorgánica
Química Orgánica I	Química General e Inorgánica	Física II - Fundamentos de Química General	Química General e Inorgánica
Química Analítica II	Química Analítica I Física III- Probabilidad y Estadística	Física II - Cálculo III - Química General e Inorgánica -	Química Analítica I Física III- Probabilidad y Estadística
Química Orgánica II	Química Orgánica I	Química General e Inorgánica	Química Orgánica I
Introducción a la Ingeniería Química	Química General e Inorgánica - Elementos de Álgebra Lineal - Informática	Física II - Fundamentos de Química General - Álgebra y Geometría Analítica	Química General e Inorgánica - Elementos de Álgebra Lineal - Informática
Termodinámica de Procesos	Química General e Inorgánica - Cálculo III	Física II - Fundamentos de Química General - Cálculo II - Elementos de Álgebra Lineal - Sistemas de Representación	Química General e Inorgánica - Cálculo III
Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	Física III	Física II - Cálculo II - Fundamentos de Química General	Física III
Físico Química	Termodinámica de Procesos - Química Analítica II	Cálculo III - Química Analítica I Física III- Probabilidad y Estadística	Termodinámica de Procesos - Química Analítica II
Balances de Materia y Energía	Termodinámica de Procesos - Cálculo IV - Introducción a la Ingeniería Química	Química General e Inorgánica - Informática - Cálculo III	Termodinámica de Procesos - Cálculo IV - Introducción a la Ingeniería Química
Fenómenos de Transporte	Termodinámica de Procesos Cálculo IV	Química General e Inorgánica - Cálculo III	Termodinámica de Procesos Cálculo IV
Microbiología General e Industrial	Química Orgánica II – Introducción a la Ingeniería Química	Química Orgánica I - Elementos de Álgebra Lineal – Informática Suficiencia de Idioma Inglés	Química Orgánica II – Introducción a la Ingeniería Química
Operaciones Unitarias I	Fenómenos de Transporte Balances de Materia y Energía	Termodinámica de Procesos - Cálculo IV - Introducción a la Ingeniería Química - Suficiencia de Idioma Inglés	Fenómenos de Transporte Balances de Materia y Energía
Análisis y Diseño de Reactores I	Fisicoquímica Balances de Materia y Energía	Termodinámica de Procesos - Química Analítica II - Cálculo IV - Introducción a la Ingeniería Química - Suficiencia de Idioma Inglés	Fisicoquímica Balances de Materia y Energía
Economía y Organización Industrial	-	19 materias- Suficiencia de Idioma Inglés	-

Análisis y Diseño de Reactores II	Análisis y Diseño de Reactores I Fenómenos de Transporte Microbiología General e Industrial	Química Orgánica II - Físicoquímica- Balances de Materia y Energía	Análisis y Diseño de Reactores I Fenómenos de Transporte Microbiología General e Industrial
Operaciones Unitarias II	Operaciones Unitarias I	Fenómenos de Transporte - Balances de Materia y Energía	Operaciones Unitarias I
Ingeniería Legal	-	23 asignaturas aprobadas - Suficiencia de Idioma Inglés	-
Mecánica Aplicada	Termodinámica de Procesos Electrotecnia y Máquinas. Eléctricas	Química General e Inorgánica - Cálculo III - Suficiencia de Idioma Inglés	Termodinámica de Procesos Electrotecnia y Máquinas. Eléctricas
Operaciones Unitarias III	Operaciones Unitarias II	Operaciones Unitarias I	Operaciones Unitarias II
Control de Procesos	Análisis y Diseño de Reactores I Operaciones Unitarias I	Físicoquímica Fenómenos de Transporte	Análisis y Diseño de Reactores I Operaciones Unitarias I
Formulación y Evaluación de Proyectos	Economía y Organización Industrial Análisis y Diseño de Reactores I Operaciones Unitarias II	Físicoquímica Operaciones Unitarias I	Economía y Organización Industrial Análisis y Diseño de Reactores I Operaciones Unitarias II
Ingeniería Ambiental e Higiene y Seguridad del Trabajo	Química Analítica II Operaciones Unitarias II	Operaciones Unitarias I	Química Analítica II Operaciones Unitarias II
Diseño y Optimización de Procesos	Análisis y Diseño de Reactores I Operaciones Unitarias II	Físicoquímica - Operaciones Unitarias I	Análisis y Diseño de Reactores I Operaciones Unitarias II
Tecnología de los Procesos Industriales en escala piloto	Mecánica Aplicada - Operaciones Unitarias III - Control de Procesos - Análisis y Diseño de Reactores II	Operaciones Unitarias II - Análisis y Diseño de Reactores I – Microbiología General e Industrial - Electrotecnia y Máquinas. Eléctricas	Mecánica Aplicada - Operaciones Unitarias III - Control de Procesos - Análisis y Diseño de Reactores II
Optativas		24 materias - Suficiencia de Idioma Inglés	

6. CUADRO COMPARATIVO DEL PLAN ANTERIOR Y DE LA MODIFICACIÓN PROPUESTA.

Plan 1993				PLAN 1993 MODIFICACIÓN 2004			
Asignaturas	Contenidos mínimos	CH	Correlatividad	Asignaturas	Contenidos mínimos	CH	Correlatividad
CÁLCULO I	Números reales. Relaciones y Funciones. Límite y continuidad. Derivadas. Aplicaciones del cálculo diferencial	6	Sin Requisitos	CÁLCULO I	Recta Real. Desigualdades. Relaciones y funciones. Sucesiones de números reales. Límite. Teoremas. Continuidad. Derivación. Recta tangente. Teoremas del valor medio del Cálculo Diferencial. Consecuencias. Aplicaciones. Valores extremos: relativos y absolutos. Optimización. Regla de L'Hopital.	6	Sin requisitos
CÁLCULO II	Integrales definidas. Integrales indefinidas. Aplicaciones del cálculo integral. Sucesiones y series.	6	<u>Inscripción:</u> Regular CÁLCULO I <u>Examen:</u> Aprobada CÁLCULO I	CÁLCULO II	Antiderivadas. Técnicas de integración. Integrales definidas. Integral de Riemann. Teoremas fundamentales del Cálculo. Aplicaciones de la integral definida. Integrales impropias. Aproximación: polinomios de Taylor. Series numéricas de términos positivos y alternadas. Criterios de convergencia. Series de potencias.	5	<u>Inscripción:</u> Regular CÁLCULO I <u>Examen:</u> Aprobada CÁLCULO I
CÁLCULO III	Funciones reales multivariantes. Funciones y campos vectoriales. Cálculo diferencial de funciones multivariantes. Extremos. Integrales múltiples, de línea y de superficie. Teoremas de Gauss-Green, Gauss-Ostrogradsky y de Stokes.	6	<u>Inscripción:</u> Regulares CÁLCULO II ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA II <u>Examen:</u> Aprobadas CÁLCULO II ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA II	CÁLCULO III	Continuidad y diferenciabilidad de funciones reales de varias variables. Continuidad y diferenciabilidad de campos vectoriales. Extremos relativos. Integrales múltiples. Integrales curvilíneas de funciones reales y de campos vectoriales. Integrales de superficie de funciones reales y de campos vectoriales	6	<u>Inscripción:</u> Aprobadas CÁLCULO I - ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA Regulares CÁLCULO II ELEMENTOS DE ÁLGEBRA LINEAL

							– SISTEMAS DE REPRESENTACION <u>Examen:</u> Aprobadas CÁLCULO II ELEMENTOS DE ÁLGEBRA LINEAL – SISTEMAS DE REPRESENTACION
				CÁLCULO IV	Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Sucesiones y series. Métodos numéricos. Ecuaciones diferenciales parciales	6	<u>Inscripción:</u> Aprobadas CÁLCULO II - ELEMENTOS DE ÁLGEBRA LINEAL Regulares CÁLCULO III <u>Examen:</u> Aprobadas CÁLCULO III
MÉTODOS TEÓRICOS EN INGENIERÍA QUÍMICA	Informática. Representación de la información. Estructura y componentes. Desarrollo de un lenguaje de alto nivel.	4	<u>Inscripción:</u> Regular CÁLCULO III INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA <u>Examen:</u> Aprobadas CÁLCULO III INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA	INFORMATIC A	Introducción sobre conceptos informáticos: 1) terminología informática; 2) Datos e información. Almacenamiento y procesamiento. Estructuras de un sistema de computación. Sistemas de información: conceptos generales de software de aplicación. Fases en la resolución de problemas: 1) técnicas de descomposición.; 2) algoritmos y diseños- Lenguajes de programación: conceptos generales de lenguajes de alto nivel. Nociones generales de redes e Internet.	4	<u>Inscripción:</u> Regulares CÁLCULO I -- ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA <u>Examen:</u> Aprobadas CÁLCULO I -- ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA	Teoría de conjuntos. Vectores en R^n . Estructuras algebraicas.	6	Sin Requisitos	ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA	Vectores en R^n . Aplicaciones de vectores a la Geometría. Recta.	6	Sin requisitos

ANALÍTICA I	Números complejos. Matrices.			ANALÍTICA	Plano. Cónicas: ecuaciones canónicas. Superficies y líneas. Números complejos. Forma binómica. Forma polar y exponencial		
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA II	Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Bases de geometría analítica plana y espacial. Valores y vectores propios.	6	<u>Inscripción:</u> Regular ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA I <u>Examen:</u> Aprobada ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA I	ELEMENTOS DE ÁLGEBRA LINEAL	Matrices. Operaciones. Matriz transpuesta. Rango. Matrices Inversibles. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Determinantes. Polinomios. Teorema del resto. Raíces múltiples. Valores y vectores propios de una matriz. Polinomio característico. Diagonalización.	5	<u>Inscripción:</u> Regular ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA <u>Examen:</u> Aprobada ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA
				PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA :	Estadística descriptiva. Concepto de probabilidad. Modelos de distribución de probabilidad. Confiabilidad. Variables aleatorias con nombres propios. Distribución de funciones de variables aleatorias. Estimación del Modelo. El método de mínimos cuadrados. Control de calidad. Test de hipótesis. Diseño de experimentos.	5	<u>Inscripción:</u> Aprobadas CÁLCULO II - ELEMENTOS DE ÁLGEBRA LINEAL Regulares CÁLCULO III <u>Examen:</u> Aprobadas CÁLCULO III
FÍSICA I	Cinemática del punto material. Dinámica. Teorema del trabajo energía. Impulso angular de una partícula. Sistemas de partículas. Colisiones. Dinámica del cuerpo rígido. Estática del cuerpo rígido. Oscilaciones.	6	Sin requisitos	FÍSICA I	Magnitudes y cantidades físicas. Mediciones. Unidades. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Movimiento rectilíneo y en el plano. Sistema de referencia no inercial. Impulso lineal-trabajo. Energía cinética, potencia y mecánica. Teoremas de conservación. Movimiento de un sistema de partículas. Colisiones. Dinámica del cuerpo rígido libre y vinculado. Trabajo y energía. Impulso angular. Estática del cuerpo rígido. Gravitación.	6	Sin requisitos

FÍSICA II	Hidro y aerostática. Hidro y aerodinámica. Fenómenos de superficie. Dilatación de los cuerpos sólidos, de líquidos y gases. Principios de termodinámica. Propagación del calor. Cambios de estado. Ondas mecánicas. Acústica.	6	<u>Inscripción:</u> Regular FÍSICA I <u>Examen:</u> Aprobada FÍSICA I	FÍSICA II	Nociones de elasticidad. Hidrostática e hidrodinámica. oscilaciones armónicas, amortiguadas y forzadas. Resonancia. Energía. Ondas mecánicas. Principio de superposición. Interferencia. Ondas estacionarias. Energía e intensidad. Ondas sonoras. efecto Doppler. Temperatura y calor. Efecto del calor sobre los cuerpos. Principios de la Termodinámica.	6	<u>Inscripción:</u> Regular FÍSICA I - CÁLCULO I <u>Examen:</u> Aprobada FÍSICA I - CÁLCULO I
FÍSICA III	Fundamentos de electromagnetismo. Campos eléctricos y magnéticos, estáticos y dinámicos. Leyes del electromagnetismo.	6	<u>Inscripción:</u> Regular FÍSICA II <u>Examen:</u> Aprobada FÍSICA II	FÍSICA III	Electrostática. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial y diferencia de potencial eléctrico. Energía eléctrica. Capacidad. Corriente eléctrica. Resistencia. Ley de Ohm. Campo magnético. Efectos magnéticos de corrientes. Ley de Biot - Savart. Ley de Ampere. Flujo magnético. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Fem y fuente de fem. Inductancia. Circuitos eléctricos de continua y alterna. Leyes de Kirchoff. Electromagnetismo. Leyes de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Energía. Intensidad. Leyes de propagación. Reflexión. Refracción. Superposición de ondas. Interferencia. Difracción. Polarización. Optica geométrica. Espejos y Lentes. Construcción de imágenes. Sistemas ópticos. Fuentes luminosas. Efectos ambientales de las radiaciones no ionizantes.	8	<u>Inscripción:</u> Aprobadas: CÁLCULO I FÍSICA I <u>Inscripción:</u> Regulares FÍSICA II - CÁLCULO II - FUND. QCA GENERAL <u>Examen:</u> Aprobadas FÍSICA II - CÁLCULO II - FUND. QCA GENERAL
FÍSICA IV	Ondas electromagnéticas. Interferencia y difracción.	6	<u>Inscripción:</u> Regular				

	Propagación de ondas electromagnéticas. Polarización de la luz. Óptica geométrica. Física cuántica. La física en la industria y la conservación del medio ambiente.		FÍSICA III <u>Examen:</u> Aprobada FÍSICA III				
QUÍMICA GENERAL	Estado gaseoso. Estado líquido y soluciones. Sistemas sólido líquido-vapor. Termodinámica y termoquímica. Cinética química y equilibrio. Electroquímica. Equilibrios iónicos. Pilas. Estructura atómica. Dispersiones. Transformaciones nucleares.	9	Sin Requisitos	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA GENERAL	Principios de la Química: materia, propiedades. Leyes fundamentales de la Química. Estructura atómica, sistema periódico y uniones químicas. Estructura de la tabla periódica. Estado gaseoso y fenómenos críticos. Estado líquido. Estado sólido. Soluciones: componentes; solubilidad; propiedades coligativas. Termodinámica química. Cinética Química. Velocidad de reacción. Factores que afectan la cinética de una reacción. Equilibrio iónico. Autoionización del agua. pH. Electroquímica. Reacciones de óxido-reducción. Electrólisis. Conductividad eléctrica. Celdas galvánicas.	5	Sin requisitos
DIBUJO TÉCNICO	Elementos de representación: proyecciones y perspectivas. Uso de software para la representación. Interpretación.	6	Sin Requisitos	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	Introducción. Normalización. Elementos de geometría descriptiva. Representación gráfica de objetos. Distintas herramientas de representación.	5	Sin requisitos
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA	Descripción de las principales unidades de operación y proceso de la Ingeniería Química. Diagramas de flujo. Balances macroscópicos de materia en estado estacionario. Aplicaciones de cálculo numérico: aproximación, diferenciación, integración, sistemas de ecuaciones lineales, raíces de ecuaciones algebraicas y trascendentes.	4	<u>Inscripción:</u> Regulares QUIMICA GENERAL ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA II CALCULO I <u>Examen:</u> Aprobadas QUIMICA GENERAL ALGEBRA Y GEOMETRIA	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA	Equipos, variables de proceso y unidades. Metodología del balance de materia en estado estacionario. Introducción al balance de Energía sin reacción Química. Resolución de diagramas de flujo. Aplicación de métodos numéricos con auxilio de utilitarios.	5	<u>Inscripción:</u> Aprobadas: FISICA II -FUND. QCA. GRAL - ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA Regulares QUIMICA GENERAL E INORGANICA – ELEMENTOS DE

	Estadística descriptiva.		ANALITICA II CALCULO I				ALGEBRA LINEAL - INFORMATICA <u>Examen:</u> Aprobadas QUIMICA GENERAL E INORGANICA – ELEMENTOS DE ALGEBRA LINEAL – INFORMATICA
QUÍMICA INORGÁNICA	Clasificación periódica. Enlaces químicos. Estado sólido y complejos. Propiedades y reactividad de los elementos y compuestos de los grupos IA, IIA, IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA, IB, IIB, VIII.	9	<u>Inscripción:</u> Regular QUIMICA GENERAL <u>Examen:</u> Aprobada QUIMICA GENERAL	QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA	Equilibrio de fases. Sistemas sólido líquido y vapor. Equilibrios iónicos. Dispersiones. Coloides. Macromoléculas. Estado sólido. Sistemas cristalinos. Energía reticular. Iones complejos. Metales. Enlace metálico. Procesos metalúrgicos. Corrosión. Estudio analítico de los grupos de la tabla periódica. Transformaciones nucleares. Energía de unión nuclear. Desintegración natural y artificial. Fisión y fusión nuclear.	11	<u>Inscripción:</u> Aprobada : FISICA I – CÁLCULO I Regular: FISICA II - FUND. QUIMICA GENERAL <u>Examen:</u> Aprobada: FISICA II - FUND. QUIMICA GENERAL
QUÍMICA ORGÁNICA I	Estructura electrónica y enlaces. Relación entre estructura y reactividad. Mecanismos de reacción. Hidrocarburos. Derivados halogenados. Alcoholes. Fenoles. Éteres. Aldehídos. Cetonas. Ácidos carboxílicos. Derivados de ácidos. Aminas.	8	<u>Inscripción:</u> Regular QUIMICA INORGÁNICA <u>Examen:</u> Aprobada QUIMICA INORGÁNICA	QUÍMICA ORGÁNICA I	Estructura electrónica y enlaces. Relación entre estructura y reactividad. Mecanismos de reacción. Hidrocarburos. Derivados halogenados. Alcoholes. Fenoles. Éteres. Aldehídos. Cetonas. Ácidos carboxílicos. Derivados de ácidos. Aminas.	8	<u>Inscripción:</u> <u>Aprobada:</u> FISICA II – FUND. QCA. GRAL. Regular QUIMICA GRAL E INORGÁNICA <u>Examen:</u> Aprobada QUIMICA GRAL E INORGÁNICA
QUÍMICA ORGÁNICA II	Lípidos. Aminoácidos. Proteínas. Hidratos de carbono. Heterociclos. Ácidos nucleicos. Polímeros.	8	<u>Inscripción:</u> Regular QUÍMICA ORGÁNICA I <u>Examen:</u> Aprobada QUÍMICA ORGÁNICA I	QUÍMICA ORGÁNICA II	Lípidos. Aminoácidos. Proteínas. Hidratos de carbono. Heterociclos. Ácidos nucleicos. Polímeros.	7	<u>Inscripción</u> Aprobadas QUÍMICA GENERAL E INORGANICA Regular QUÍMICA ORGÁNICA I <u>Examen:</u> Aprobada

						QUÍMICA ORGÁNICA I	
TERMODINÁMICA DE PROCESOS	Fundamentos de termodinámica. Sistemas de un solo componente, gases ideales y reales, ecuaciones de estado. Primera ley de la termodinámica, entalpía, procesos reversibles. Segunda ley de la termodinámica, irreversibilidad y entropía. Tercera ley de la termodinámica. Propiedades de sistemas homogéneos monocompuestos, fugacidad. Sistemas heterogéneos de un solo componente, diagramas termodinámicos. Aspectos termodinámicos de la conversión de la energía. Procesos homogéneos de multicomponentes. Sistemas heterogéneos de múltiples componentes, regla de las fases, equilibrios líquido-vapor, líquido-líquido, sólido-líquido.	8	<u>Inscripción:</u> Regular CÁLCULO III FÍSICA II INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA QUIMICA <u>Examen:</u> Aprobada CÁLCULO III FÍSICA II INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA QUIMICA	TERMODINÁMICA DE PROCESOS	Fundamentos de termodinámica. Sistemas de un solo componente, gases ideales y reales, ecuaciones de estado. Primera ley de la termodinámica, entalpía, procesos reversibles. Segunda ley de la termodinámica, irreversibilidad y entropía. Aspectos termodinámicos de la conversión de la energía. Tercera ley de la termodinámica. Propiedades de sistemas homogéneos mono compuestos, fugacidad. Sistemas heterogéneos de un solo componente, diagramas termodinámicos. Procesos homogéneos de multi componentes. Sistemas heterogéneos de múltiples componentes, regla de las fases, equilibrios líquido-vapor, líquido-gas, líquido-líquido, líquido-líquido-vapor, sólido-líquido.	8	<u>Inscripción:</u> Aprobadas FÍSICA II- CÁLCULO II - FUND. QCA. GRAL. QUIMICA GRAL.- ELEM. ALGEBRA LINEAL – SIST. REPRESENTACION Regular CÁLCULO III - QUIMICA GRAL. E INORGANICA <u>Examen:</u> Aprobada CÁLCULO III - QUIMICA GRAL. E INORGANICA
QUÍMICA ANALÍTICA I	Conceptos de química analítica general. Análisis químicos cuali y cuantitativos. Métodos de análisis.	8	<u>Inscripción:</u> Regulares CÁLCULO I QUÍMICA INORGÁNICA <u>Examen:</u> Aprobadas CÁLCULO I QUÍMICA INORGÁNICA	QUÍMICA ANALÍTICA I	Conceptos de química analítica general. Análisis químicos cuali y cuantitativos. Métodos de análisis.	8	<u>Inscripción:</u> Aprobadas CÁLCULO I FÍSICA II FUND. QUÍMICA GENERAL <u>Inscripción:</u> Regulares CÁLCULO II QUÍMICA GRAL. E INORGÁNICA <u>Examen:</u> Aprobadas CÁLCULO II QUÍMICA GRAL. E INORGÁNICA
QUÍMICA ANALÍTICA II	Análisis químico instrumental. Métodos electrométricos,	6	<u>Inscripción:</u> Regulares FÍSICA IV	QUÍMICA ANALÍTICA II	Análisis químico instrumental. Métodos electrométricos,	6	<u>Inscripción:</u> Aprobadas

	espectrométricos, espectrofotométricos y cromatográficos.		QUÍMICA ANALÍTICA I <u>Examen:</u> Aprobadas FÍSICA IV QUÍMICA ANALÍTICA I		espectrométricos, espectrofotométricos y cromatográficos.		CÁLCULO III - FÍSICA II – QCA. GRAL E INORGANICA <u>Inscripción:</u> Regulares FÍSICA III - QUIMICA ANALITICA I - PROBABILIDAD Y ESTADISTICA <u>Examen:</u> Aprobadas FÍSICA III - QUIMICA ANALITICA I - PROBABILIDAD Y ESTADISTICA
FÍSICOQUÍMICA	Teoría cinética de los gases. Termodinámica de las reacciones químicas. Equilibrio químico. Cinética química. Electroquímica, conductividad de electrolitos. Físico-química de las superficies. Macromoléculas.	8	<u>Inscripción:</u> Regulares QUÍMICA ANALÍTICA I TERMODINÁMICA DE PROCESOS <u>Examen:</u> Aprobadas QUÍMICA ANALÍTICA I TERMODINÁMICA DE PROCESOS	FÍSICOQUÍMICA	Teoría cinética de los gases. Termodinámica de las reacciones químicas. Equilibrio químico. Cinética química. Electroquímica, conductividad de electrolitos. Físico-química de las superficies. Macromoléculas.	8	<u>Inscripción:</u> Aprobadas CÁLCULO III FÍSICA III QUIMICA ANALITICA I - PROBABILIDAD Y ESTADISTICA <u>Inscripción:</u> Regulares QUIMICA ANALITICA II - TERMODINAMICA DE PROCESOS <u>Examen:</u> Aprobadas QUIMICA ANALITICA II - TERMODINAMICA DE PROCESOS
FENÓMENOS DE TRANSPORTE	Análisis dimensional. Principios de semejanza. Propiedades de transporte. Mecánica de los fluidos: ecuación de continuidad, balance de cantidad de movimiento, balance de	8	<u>Inscripción:</u> Regulares TERMODINÁMICA DE PROCESOS <u>Examen:</u> Aprobadas TERMODINÁMICA DE	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	Análisis dimensional. Principios de semejanza. Propiedades de transporte. Mecánica de los fluidos: ecuación de continuidad, balance de cantidad de movimiento, balance de	8	<u>Inscripción:</u> Aprobadas CÁLCULO III QUIMICA GRAL E INORGANICA

	energía. Transferencia del calor: conducción, convección y radiación; coeficientes. Transferencia de materia: difusión y coeficientes de difusividad y globales.		PROCESOS		energía. Transferencia del calor: conducción, convección y radiación. Coeficientes. Transferencia de materia: difusión y coeficientes de difusividad y globales.		Regulares TERMODINAMICA DE PROCESOS – CÁLCULO IV <u>Examen:</u> Aprobadas TERMODINAMICA DE PROCESOS – CÁLCULO IV
BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA	Diagramas de flujo. Grados de libertad. Sistemas macroscópicos en estado estacionario: balances de masa y energía. Sistemas macroscópicos en estado transitorio: balances de masa y energía. Sistemas unidistribuidos en estado estacionario: balances de masa y energía. Simulación de procesos por computadora: conceptos básicos, técnicas globales y modulares, práctica en computadora. Estadística inferencial	6	<u>Inscripción:</u> Regulares TERMODINÁMICA DE PROCESOS <u>Examen:</u> Aprobadas TERMODINÁMICA DE PROCESOS	BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA	Balances de energía. Balances acoplados de materia y energía. Sistemas macroscópicos en estados estacionario y transitorio. Balances diferenciales de procesos y operaciones. Sistemas distribuidos unidimensionales en estado estacionario	5	<u>Inscripción:</u> Aprobadas CÁLCULO III QUIMICA GRAL E INORGANICA - INFORMATICA <u>Inscripción:</u> Regular TERMODINAMICA DE PROCESOS - CÁLCULO IV – INTRODUCCION A LA ING. QCA. <u>Examen:</u> Aprobada TERMODINAMICA DE PROCESOS - CÁLCULO IV – INTRODUCCION A LA ING. QCA.
MICROBIOLOGÍA GENERAL E INDUSTRIAL	Célula procariota y eucariota. Código genético, síntesis proteica. Regulación, expresión genética en procariotas, reproducción sexual y asexual. Enzimas y cinética enzimática. Secuencias metabólicas. Nutrición de los microorganismos. Conservación. Acción del calor y otros factores, esterilización. Cinética microbiana. Biorreactores, escalamiento. Proceso aeróbico: obtención de levaduras. Proceso anaeróbico:	8	<u>Inscripción:</u> Regulares QUÍMICA ORGANICA II INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA QUIMICA <u>Examen:</u> Aprobadas QUÍMICA ORGANICA II INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA QUIMICA	MICROBIOLOGÍA GENERAL E INDUSTRIAL	Célula procariota y eucariota. Código genético, síntesis proteica. Regulación, expresión genética en procariotas, reproducción sexual y asexual. Enzimas y cinética enzimática. Secuencias metabólicas. Nutrición de los microorganismos. Conservación. Acción del calor y otros factores, esterilización. Cinética microbiana. Biorreactores, escalamiento. Proceso aeróbico: obtención de levaduras. Proceso anaeróbico:	8	<u>Inscripción:</u> Aprobadas QUIMICA ORGANICA I – ELEM. ALGEBRA LINEAL – INFORMATICA – SUF. IDIOMA INGLES <u>Inscripción:</u> Regular QUIMICA ORGANICA II – INTRODUCCION A LA ING. QCA.

	fermentación alcohólica. Microbiología de los alimentos. Depuración biológica de residuos industriales. Reactores enzimáticos, enzimas industriales				fermentación alcohólica. Microbiología de los alimentos. Depuración biológica de residuos industriales. Reactores enzimáticos, enzimas industriales.		<u>Examen:</u> Aprobada QUIMICA ORGANICA II – INTRODUCCION A LA ING. QCA.
OPERACIONES UNITARIAS I	Movimiento de fluidos: pérdida de carga en cañerías y accesorios. Bombas, compresores y ventiladores. Dinámica de partículas. Molienda. Tamizado. Clasificación hidráulica. Sedimentación. Ciclones. Centrífugas. Lecho poroso. Fluidización. Transporte Neumático. Filtración y ultrafiltración. Osmosis inversa. Mezclado.	7	<u>Inscripción:</u> Regulares FENÓMENOS DE TRANSPORTE BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA METODOS TEÓRICOS EN INGENIERIA QUIMICA <u>Examen:</u> Aprobadas FENÓMENOS DE TRANSPORTE BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA METODOS TEÓRICOS EN INGENIERIA QUIMICA	OPERACIONES UNITARIAS I	Movimiento de fluidos: pérdida de carga en cañerías y accesorios. Bombas y ventiladores. Dinámica de partículas. Tamizado. Clasificación hidráulica. Sedimentación. Ciclones. Centrífugas. Lecho poroso. Fluidización. Transporte Neumático. Filtración y ultrafiltración. Osmosis inversa. Mezclado.	7	<u>Inscripción:</u> Aprobadas TERMODINAMICA DE PROCESOS – CÁLCULO IV – INTRODUCCION A LA ING. QCA. SUFICIENCIA DE IDIOMA (INGLES) <u>Inscripción:</u> Regulares FENOMENOS DE TRANSPORTE - BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA Examen: Aprobadas FENOMENOS DE TRANSPORTE - BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA
OPERACIONES UNITARIAS II	Operaciones de transferencia de calor: intercambiadores de calor, evaporadores. Operaciones de transferencia de materia en contacto discontinuo: destilación, absorción, extracción. Diseño.	5	<u>Inscripción:</u> Regulares OPERACIONES I <u>Examen:</u> Aprobadas OPERACIONES I	OPERACIONES UNITARIAS II	Operaciones de transferencia de calor: intercambiadores de calor, evaporadores. Operaciones de transferencia de materia en contacto discontinuo: destilación, absorción, adsorción, extracción. Diseño.	7	<u>Inscripción:</u> Aprobadas FENOMENOS DE TRANSPORTE – BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA <u>Inscripción:</u> Regular OPERACIONES UNITARIAS I Examen: Aprobada OPERACIONES UNITARIAS I

OPERACIONES UNITARIAS III	Operaciones de transferencia en contacto continuo: destilación, extracción, absorción. Operaciones de transferencia simultánea de calor y materia: humidificación, secado, cristalización. Diseño.	5	<u>Inscripción:</u> Regulares OPERACIONES II <u>Examen:</u> Aprobadas OPERACIONES II	OPERACIONES UNITARIAS III	Operaciones de transferencia de materia en contacto continuo: destilación, extracción, absorción, adsorción. Operaciones de transferencia simultánea de calor y materia: humidificación, secado, cristalización. Diseño.	7	Inscripción: Aprobadas OPERACIONES UNITARIAS I Inscripción: Regular OPERACIONES UNITARIAS II Examen: Aprobada OPERACIONES UNITARIAS II
ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I	Aplicaciones al diseño de reactores de la estequiometría, balances de materia y energía y equilibrio químico. Velocidad de la reacción química homogénea. Modelo matemático de los reactores. Reactores tanque agitado discontinuo, tanque agitado continuo y tubular. Desviaciones del comportamiento ideal. Criterios para la selección de reactores.	7	<u>Inscripción:</u> Regulares QUÍMICA ORGANICA I FISICO QUÍMICA BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA <u>Examen:</u> Aprobadas QUÍMICA ORGANICA I FISICO QUÍMICA BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA	ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I	Aplicaciones de la Estequiometría, balances de materia y energía y equilibrio químico al diseño de reactores. Velocidad de la reacción química homogénea. Modelo matemático de los reactores. Reactores tanque agitado discontinuo, tanque agitado continuo y tubular. Desviaciones del comportamiento ideal. Criterios para la selección de reactores.	7	Inscripción: Aprobadas TERMODINAMICA DE PROCESOS - QUIMICA ANALITICA II - CÁLCULO IV - INTRODUCCION A LA ING. QCA. - SUFICIENCIA DE IDIOMA (INGLES) Inscripción: Regulares FISICOQUÍMICA - BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA Examen: Aprobadas Q FISICOQUÍMICA - BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA
ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES II	Reactores heterogéneos no catalíticos fluido-fluido y sólido-fluido, análisis y diseño. Catálisis heterogénea. Cinética catalítica heterogénea. Análisis y diseño de reactores catalíticos.	5	<u>Inscripción:</u> Regulares FENÓMENOS DE TRANSPORTE ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I <u>Examen:</u> Aprobadas FENÓMENOS DE TRANSPORTE	ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES II	Análisis y diseño de reactores sólido-fluido (con sólido reactivo). Catálisis heterogénea y catalizadores. Velocidad de la reacción química heterogénea. Reactores catalíticos heterogéneos (fluido con sólido no reactivo). Reactores heterogéneos fluido -	6	Inscripción: Aprobadas QUIMICA ORGANICA II – FISICOQUIMICA – BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA Inscripción: Regulares

			ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I		fluido. Transferencia de masa en reactores heterogéneos.		FENOMENOS DE TRANSPORTE - ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES I – MICROBIOLOGIA GRAL E INDUSTRIAL Examen: Aprobadas FENOMENOS DE TRANSPORTE - ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES I – MICROBIOLOGIA GRAL E INDUSTRIAL
ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS	Corrientes alternas mono y trifásicas. Medidas eléctricas. Transformadores. Motores y generadores. Instalaciones eléctricas. Luminotecnia. Elementos de electrónica analógica y digital.	5	<u>Inscripción:</u> Regulares FÍSICA IV <u>Examen:</u> Aprobadas FÍSICA IV	ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS	Corrientes alternas mono y trifásicas. Medidas eléctricas. Transformadores. Motores y generadores. Instalaciones eléctricas. Luminotecnia. Elementos de electrónica analógica y digital.	5	Inscripción: Aprobadas FÍSICA II – CÁLCULO II FUND. QCA. GRAL Inscripción: Regular FÍSICA III Examen: Aprobada FÍSICA III
ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	Elementos de economía. La empresa. Administración: funciones y desarrollo. Planeamiento y organización. Dirección y control. Administración del personal. Estados e informes para la dirección. Planeamiento y control de la producción. Estudio de mercado. Control total de la calidad	4	15 ASIGNATURAS Y SUFICIENCIA DE IDIOMA APROBADAS	ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	Elementos de economía. La empresa. Administración: funciones y desarrollo. Planeamiento y organización. Dirección y control. Administración del personal. Estados e informes para la dirección. Planeamiento y control de la producción. Estudio de mercado. Control total de la calidad.	4	Inscripción: Aprobadas 19 ASIGNATURAS - SUFICIENCIA DE IDIOMA (INGLES)
INGENIERÍA LEGAL	Introducción al derecho. Aspectos específicos relacionados con el ejercicio profesional. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.	4	11 ASIGNATURAS APROBADA	INGENIERÍA LEGAL	Introducción al derecho. Aspectos específicos relacionados con el ejercicio profesional. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.	4	Inscripción: Aprobadas 23 ASIGNATURAS - SUFICIENCIA DE

					Ley de Residuos Peligrosos. Legislación ambiental.		IDIOMA (INGLES)
TECNOLOGÍA DE LOS SERVICIOS	Servicios térmicos: combustión, generación de vapor, distribución de fluidos calefactores. Servicios de fuerza motriz: turbinas de vapor, motores de combustión interna. Servicio de frío. Servicio de agua. Servicio de aire: ventilación, aire comprimido. Servicio de vacío	7	<u>Inscripción:</u> Regulares OPERACIONES UNITARIAS I ELECTROTECNIA Y MAQUINAS ELECTRICAS <u>Examen:</u> Aprobadas OPERACIONES UNITARIAS I ELECTROTECNIA Y MAQUINAS ELECTRICAS				
ELECTIVA I		4	<u>Inscripción:</u> aprobadas 22 ASIGNATURAS SUFICIENCIA DE IDIOMA <u>Inscripción:</u> Regulares ESPECÍFICAS <u>Examen:</u> Aprobadas ESPECÍFICAS	INGENIERÍA AMBIENTAL E HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO (obligatoria)	Conceptos de ecología. Efectos originados por la actividad industrial y otras acciones antrópicas. Contaminación de los recursos naturales y medidas de corrección. Evaluación de impacto ambiental. Ingeniería de diseño medioambiental. Leyes y normas sobre condiciones ambientales. Introducción a las condiciones y medio ambiente de trabajo. Factores de riesgos. Ruido. Carga térmica. Radiaciones. Principios de ergonomía. Iluminación. Partículas. Gases y vapores. Elementos de protección. Prevención a riesgos eléctricos e incendios. Aplicación técnica de leyes y normas en relación a la higiene y seguridad en el trabajo.	8	<u>Inscripción:</u> Aprobadas OPERACIONES UNITARIAS I <u>Inscripción:</u> Regular: OPERACIONES UNITARIAS II QUÍMICA ANALÍTICA II <u>Examen:</u> Aprobada: OPERACIONES UNITARIAS II QUÍMICA ANALÍTICA II
CONTROL DE PROCESOS	Comportamiento transitorio de los procesos. Sistemas en lazo cerrado, análisis en el campo de Laplace y con Respuesta en Frecuencia. Estabilidad. Generalidades de	6	<u>Inscripción:</u> Regulares OPERACIONES UNITARIAS I ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I	CONTROL DE PROCESOS	Comportamiento transitorio de los procesos. Sistemas en lazo cerrado, análisis en el campo temporal y con Respuesta en Frecuencia. Estabilidad. Generalidades de	6	<u>Inscripción:</u> Aprobadas FISICOQUIMICA – BALANCES DE MATERIA Y

	transmisores y válvulas. Controladores: sintonización y criterios de conducta. Incertidumbre. Sistemas más elaborados: cascada, avanzación, relación, selectivo. Análisis y síntesis de sistemas simples.		<u>Examen:</u> Aprobadas OPERACIONES UNITARIAS I ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I		transmisores y válvulas. Controladores: sintonización y criterios de conducta. Incertidumbre. Sistemas más elaborados: cascada, avanzación, relación, selectivo. Análisis y síntesis de sistemas simples.		ENERGÍA - FENOMENOS DE TRANSPORTE Inscripción: Regulares: OPERACIONES UNITARIAS I - ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES I Examen: Aprobadas: OPERACIONES UNITARIAS I - ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES I
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	Actividades del proyecto. Costo del dinero a través del tiempo. Métodos de actualización y rentabilidad. Determinación de la inversión. Balance. Resumen de ingresos. Fuente y uso de fondos. Costo de manufactura. Localización y tamaño de planta. Layout. Análisis financiero. Punto de equilibrio. Parámetros de desarrollo. Prefactibilidad y eficiencia. Clasificación de los proyectos. Estrategia en la toma de decisiones. Sensibilidad y riesgo. Teoría de juegos. Árbol de decisiones. Simulación, técnicas de Montecarlo. Evaluación de proyectos en instituciones internacionales. Métodos en hojas electrónicas y lenguajes estructurados.	8	<u>Inscripción:</u> Regulares OPERACIONES UNITARIAS II ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES I ECONOMIA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Examen: Aprobada OPERACIONES UNITARIAS II ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES I ECONOMIA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	Actividades del proyecto. Costo del dinero a través del tiempo. Métodos de actualización y rentabilidad. Determinación de la inversión. Balance. Resumen de ingresos. Fuente y uso de fondos. Costo de manufactura. Localización y tamaño de planta. Construcciones industriales. Layout. Análisis financiero. Punto de equilibrio. Parámetros de desarrollo. Prefactibilidad y eficiencia. Clasificación de los proyectos. Estrategia en la toma de decisiones. Sensibilidad y riesgo. Teoría de juegos. Árbol de decisiones. Simulación: aplicación de técnicas de Montecarlo. Evaluación de proyectos en instituciones internacionales.	8	Inscripción: Aprobadas FISICOQUIMICA - OPERACIONES UNITARIAS I Inscripción: Regulares OPERACIONES UNITARIAS II - ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES I – ECONOMIA Y ORG. INDUSTRIAL Examen: Aprobada OPERACIONES UNITARIAS II - ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES I – ECONOMIA Y ORG. INDUSTRIAL
ELECTIVA II		4	<u>Inscripción:</u> aprobadas	OPTATIVA I		4	<u>Inscripción:</u> aprobadas

			22 ASIGNATURAS SUFICIENCIA DE IDIOMA <u>Inscripción:</u> Regulares ESPECÍFICAS <u>Examen:</u> Aprobadas ESPECÍFICAS				24 ASIGNATURAS SUFICIENCIA DE IDIOMA <u>Inscripción:</u> Regulares ESPECÍFICAS <u>Examen:</u> Aprobadas ESPECÍFICAS
DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS	Procedimientos de síntesis de procesos. Descomposición de procesos en subconjuntos de problemas más simples. Orden de precedencia en el diseño (selección y determinación de materias primas, caminos de reacción, de corrientes de entrada y salida, reciclos y purgas del proceso). Selección de unidades de proceso. Uso de reglas heurísticas para definir la estructura y el valor de las variables de diseño. Síntesis de subsistemas: unidades de separación y redes de intercambio calórico. Identificación de las variables de diseño importantes y de interacciones entre unidades de proceso. Optimización de procesos: formulación y resolución.	8	<u>Inscripción:</u> Regular ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I OPERACIONES UNITARIAS II <u>Examen:</u> Aprobada ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I OPERACIONES UNITARIAS II	DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS	Procedimientos de síntesis de procesos. Descomposición de procesos en subconjuntos de problemas más simples. Orden de precedencia en el diseño (selección y determinación de materias primas, caminos de reacción, de corrientes de entrada y salida, reciclos y purgas del proceso). Selección de unidades de proceso. Uso de reglas heurísticas para definir la estructura y el valor de las variables de diseño. Síntesis de subsistemas: unidades de separación y redes de intercambio calórico. Identificación de las variables de diseño importantes y de interacciones entre unidades de proceso. Optimización de procesos: formulación y resolución.	8	<u>Inscripción:</u> Aprobadas OPERACIONES UNITARIAS I - FISICOQUIMICA <u>Inscripción:</u> Regular OPERACIONES UNITARIAS II - ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I <u>Examen:</u> Aprobada OPERACIONES UNITARIAS II - ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES I
DISEÑO MECÁNICO DE EQUIPOS	Elementos de estática. Selección de materiales. Resistencia física, soldaduras. Resistencia química, corrosión. Cañerías: dimensionamiento y tendido. Órganos de unión y transmisión. Verificación de vigas, columnas y mensuales. Elementos de máquinas. Diseño de recipientes. Ejemplos de diseño de equipos de la Industria de Procesos. Normas e interpretación de planos.	7	<u>Inscripción:</u> Regular DIBUJO TÉCNICO TECNOLOGÍA DE LOS SERVICIOS <u>Examen:</u> Aprobada DIBUJO TÉCNICO TECNOLOGÍA DE LOS SERVICIOS	MECANICA APLICADA	Elementos de estática. Resistencia física, soldaduras. Órganos de unión y transmisión. Cálculo de recipientes a presión. Generadores de vapor. Turbinas de vapor y de gas. Motores de combustión interna. Bombas y compresores. Refrigeración. Normas e interpretación de planos.	8	<u>Inscripción:</u> Aprobadas CÁLCULO III – QUIMICA GRAL. E INORGANICA - SUFICIENCIA DE IDIOMA (INGLES) <u>Inscripción:</u> Regulares: TERMODINAMICA DE PROCESOS - ELECTROTECNIA Y MAQUINAS

							ELECTRICAS Examen: Aprobadas: TERMODINAMICA DE PROCESOS - ELECTROTECNIA Y MAQUINAS ELECTRICAS
PLANTA PILOTO DE INGENIERÍA QUÍMICA	Experiencias en Planta Piloto asociadas a las unidades de operación y proceso y al control automático. Visitas guiadas a fábricas.	4	<u>Inscripción:</u> Regular MICROBIOLOGIA GENERAL E INDUSTRIAL TECNOLOGÍA DE LOS SERVICIOS CONTROL DE PROCESOS OPERACIONES UNITARIAS III <u>Examen:</u> Aprobada MICROBIOLOGIA GENERAL E INDUSTRIAL TECNOLOGÍA DE LOS SERVICIOS CONTROL DE PROCESOS OPERACIONES UNITARIAS III	TECNOLOGIA DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN ESCALA PILOTO	Funciones y experiencias de Planta Piloto. Servicio de agua para industrias. Servicio de aire. Servicio de vacío. Distribución de fluidos en planta. Fundamentos de corrosión y anticorrosión. Materiales de equipos. Cambio de escala. Diagrama de flujo. Obtención de datos. Ingeniería Básica. Ingeniería de Detalle	8	Inscripción: Aprobadas OPERACIONES UNITARIAS II - ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES I - ELECTROTECNIA Y MAQUINAS ELECTRICAS – MICROBIOLOGIA GRAL E INDUSTRIAL Inscripción: Regulares: MECANICA APLICADA – OPERACIONES UNITARIAS III – CONTROL DE PROCESOS – ANALISIS Y DISEÑO DE REACTORES II Examen: Aprobadas: MECANICA APLICADA – OPERACIONES UNITARIAS III – CONTROL DE PROCESOS – ANALISIS Y

							DISEÑO DE REACTORES II
ELECTIVA III		4	<u>Inscripción:</u> aprobadas 22 ASIGNATURAS SUFICIENCIA DE IDIOMA <u>Inscripción:</u> Regulares ESPECÍFICAS <u>Examen:</u> Aprobadas ESPECÍFICAS	OPTATIVA II		4	<u>Inscripción:</u> aprobadas 24 ASIGNATURAS SUFICIENCIA DE IDIOMA <u>Inscripción:</u> Regulares ESPECÍFICAS <u>Examen:</u> Aprobadas ESPECÍFICAS
Otros Requisitos SEMINARIOS DE INGENIERÍA QUÍMICA El alumno deberá asistir a charlas semanales de (1) hora durante un cuatrimestre en el primer año. Se desarrollarán tópicos sobre la Universidad y la Carrera. El régimen de aprobación se establecerá por resolución de Facultad Carga Horaria: 15 Hs SUFICIENCIA DE IDIOMA Antes de iniciar el IV año se deberá superar una prueba de suficiencia del idioma Inglés a nivel de traducción de textos Técnicos. El régimen de aprobación se establecerá por resolución de Facultad Carga horaria: 40 hs PRÁCTICAS DE FABRICA A partir del 4to año el alumno deberá realizar una Práctica en un establecimiento Fabril, hasta cubrir un mínimo de 150 horas. El objetivo es que el estudiante tome contacto con el medio industrial. El régimen de aprobación se fijará por resolución de Facultad. Carga Horaria: 150 Hs TRABAJO FINAL A partir del 5to año (Módulo IX) el alumno deberá realizar su Trabajo Final que es un trabajo de graduación. Tiene como objetivo integrar los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera. El régimen de aprobación se fijará por resolución de Facultad. Carga horaria: 200 hs				Otros requisitos SUFICIENCIA DE IDIOMA Antes de iniciar el IV año se deberá superar una prueba de suficiencia del idioma Inglés a nivel de traducción de textos Técnicos. El régimen de aprobación se establecerá por resolución de Facultad Carga horaria: 40 hs PRÁCTICAS DE FABRICA A partir del 4to año el alumno deberá realizar una Práctica en un establecimiento Fabril, hasta cubrir un mínimo de 200 horas. El objetivo es que el estudiante tome contacto con el medio industrial. El régimen de aprobación se fijará por resolución de Facultad. Carga horaria: 200 hs TRABAJO FINAL A partir del 5to año (Módulo IX) el alumno deberá realizar su Trabajo Final que es un trabajo de graduación. Tiene como objetivo integrar los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera. El régimen de aprobación se fijará por resolución de Facultad. Carga horaria: 200 hs			

CH: Carga horaria semanal

7- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS CAMBIOS INTRODUCIDOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

ASIGNATURAS QUE CAMBIAN DE DENOMINACIÓN

PLAN 1993	MODIFICACIÓN 2004
DIBUJO TÉCNICO	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

ASIGNATURAS QUE SE FUSIONAN

PLAN 1993	MODIFICACIÓN 2004
FÍSICA III	FÍSICA III
FÍSICA IV	
TECNOLOGÍA DE LOS SERVICIOS	MECÁNICA APLICADA
DISEÑO MECÁNICO DE EQUIPOS	

ASIGNATURAS QUE CAMBIAN SU DENOMINACIÓN Y/O REFORMULAN SUS CONTENIDOS

PLAN 1993	MODIFICACIÓN 2004
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA I	ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA II	ELEMENTOS DE ÁLGEBRA LINEAL
BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA	BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA
QUÍMICA GENERAL	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA GENERAL
QUÍMICA INORGÁNICA	QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA
PLANTA PILOTO DE INGENIERÍA QUÍMICA	TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN ESCALA PILOTO

ASIGNATURAS QUE SE SUSTITUYEN

PLAN 1993	MODIFICACIÓN 2004
MÉTODOS TEÓRICOS PARA INGENIERÍA QUÍMICA	INFORMÁTICA
ELECTIVA I	INGENIERÍA AMBIENTAL E HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO (OBLIGATORIA)
ELECTIVA II	OPTATIVA I
ELECTIVA III	OPTATIVA II

ASIGNATURAS QUE SE INCORPORAN

PLAN 1993	MODIFICACIÓN 2004
-----------	-------------------

<p>Los contenidos de probabilidad y estadística que se daban en INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA y en BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA migran a PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA.</p> <p>Los métodos numéricos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias que se daban en BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA se dan ahora en CALCULO IV donde se incorpora además teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias y a derivadas parciales.</p>	<p>CALCULO IV PROBABILIDAD Y ESTADISTICA</p>
--	--

ASIGNATURAS QUE CAMBIAN DE AÑO

DIBUJO TÉCNICO (que cambia de nombre)
INGENIERIA LEGAL
QUÍMICA GENERAL (que cambia de nombre y contenidos)
QUÍMICA INORGANICA (que cambia de nombre y contenidos)
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA QUIMICA
QUÍMICA ORGANICA II
MICROBIOLOGIA GENERAL E INDUSTRIAL
ELECTROTECNIA Y MAQUINAS ELECTRICAS
DISEÑO MECANICO DE EQUIPOS (que se fusiona con TECNOLOGIA DE LOS SERVICIOS y que cambia de nombre)

ASIGNATURAS QUE MODIFICAN CARGA HORARIA

DIBUJO TÉCNICO (que cambia de nombre)
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA II (que cambia de nombre)
CÁLCULO II
INTRODUCCION A LA INGENIERIA QUIMICA
BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA
QUIMICA ORGANICA II
OPERACIONES UNITARIAS II
OPERACIONES UNITARIAS III
ANÁLISIS Y DISEÑO DE REACTORES II
PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA (que cambia de nombre)
DISEÑO MECANICO DE EQUIPOS (que se fusiona con Tecnología de los Servicios y cambia de nombre)

REQUISITOS ADICIONALES

SE SUPRIME	SEMINARIOS DE INGENIERIA QUIMICA
SE INCREMENTA EL NÚMERO DE HORAS EN	PRACTICAS DE FABRICA

8. DISPOSICIONES TRANSITORIAS PARA IMPLEMENTAR LA MODIFICACIÓN

En el año 2004 se implementa totalmente el Plan 1993 – Modificación 2004 que será el único plan vigente puesto que es el mismo plan 1993 modificado. Sólo se dictarán las asignaturas del plan modificado y tendrán validez las correlativas del mismo. Se establecerán mecanismos

transitorios que contemplen la implementación de lo enunciado sin que perjudique a los alumnos que ya venían cursando el Plan 1993. Las modificaciones no son retroactivas. El alumno que ya venía cursando con el Plan 1993 cursará, **hacia delante**, las modificaciones.

El alumno que, en el momento de implementarse el Plan 1993 – Modificación 2004 tiene materias regulares, conserva la regularidad y el período de validez de las mismas. La Comisión Académica de la Carrera de Ingeniería Química elevará una propuesta al Consejo Directivo de la FACEyT para resolver los problemas que se presenten en la transición.

9. Soporte electrónico de la documentación correspondiente a la presentación.

Se incluye diskette con documentos en WORD

10. Copias de documentación referida a la aprobación del plan anterior.

Se incluye copia de la resolución (Res. 2400/97 del Ministerio de Cultura y Educación, dictadas en Ref. 1-98 del Expediente. 62768-59)

11. Copias de documentación referida a la aprobación del presente proyecto.

Se incluye Resol 628/03 de FACET, que ordena el CICLO BASICO COMUN para las carreras de Ingeniería de la FACET, a partir del año 2004.

Además se incluirán las resoluciones referidas a este proyecto.

