

**Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional
San Francisco**



Ingeniería Química

Mecánica Eléctrica industrial

**PLANIFICACIÓN CICLO LECTIVO
2011**

ÍNDICE

ÍNDICE	2
PROFESIONAL DOCENTE A CARGO	3
UBICACIÓN	4
OBJETIVOS	5
ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS	6
PROGRAMA ANALÍTICO	8
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	11
EVALUACIÓN:.....	11
AUTOEVALUACIÓN:.....	11
PLAN DE TRABAJO	12
METODOLOGÍA	15
BIBLIOGRAFÍA	16
ARTICULACIÓN	18
ARTICULACIÓN CON EL ÁREA:	18
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL ÁREA:	19
ARTICULACIÓN CON EL NIVEL:	20
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL NIVEL:	21
ARTICULACIÓN CON LAS CORRELATIVAS:	22
TEMAS RELACIONADOS CON LAS CORRELATIVAS:	23
ORIENTACIÓN	24
DEL ÁREA:	25
DE LA ASIGNATURA:	25

PROFESIONAL DOCENTE A CARGO

Docente	Categoría	Título Profesional
Gustavo Javier Yoaquino	Profesor Adjunto interino	Ingeniero electromecánico Ingeniero laboral

UB ICACIÓN

Dentro del contexto curricular prescripto se ubica en:

Carrera: Ingeniería Química
Plan: 95 Adecuado
Orientación: Alimentación
Área: Tecnología
Nivel: 3º
Carga Horaria Semanal: 3 horas
Régimen: cuatrimestral

Distribución horaria

Formación							Total de horas
Teórica			Práctica				
Teoría	Práctica	Laboratorio	Formación experimental	Resolución de problemas de Ingeniería	Proyecto y diseño	Práctica profesional supervisada	
48	16	-	-	24	8	-	96

OBJETIVOS

Reconocer los distintos elementos de máquinas, sus características principales, y los distintos casos de sollicitación a los que se encuentran sometidos.

Establecer criterios de selección de elementos de máquinas.

Calcular las dimensiones de elementos mecánicos de acuerdo a condiciones de tensión y deformación.

Conocer el funcionamiento de circuitos eléctricos simples alimentados por corriente alterna.

Seleccionar motores eléctricos trifásicos de inducción para distintos equipos.

Seleccionar elementos de protección y maniobra para circuitos eléctricos de baja tensión.

Conocer los fundamentos del cálculo de iluminación y los distintos tipos de lámparas y luminarias.

ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

Eje Temático Nº 1: Elementos de máquinas

- **Contenidos Conceptuales**

Elementos mecánicos: rodamiento, acoplamiento, polea, correa, cadena, freno, embrague, engranaje, eje y elementos de unión.

Materiales empleados en construcciones mecánicas y su presentación comercial.

- **Contenidos Procedimentales**

Descripción de equipos y máquinas e identificación de sus componentes (recurriendo a lo observado en visitas a planta realizadas en materias anteriores)

Recolección y reconocimiento de elementos de máquinas

Manejo de normas

- **Contenidos Actitudinales**

Capacidad para identificar los distintos componentes de un mecanismo y sus funciones.

Reconocer las normas que permiten clasificar los distintos elementos de máquinas.

Eje Temático Nº 2: Resistencia de materiales

- **Contenidos Conceptuales**

Equilibrio elástico.

Tracción, corte, flexión, torsión y pandeo: tensión y deformación en cada uno de ellos.

Características geométricas y estructurales de los elementos de máquinas que determinan su resistencia a los esfuerzos.

- **Contenidos Procedimentales**

Planteo del marco teórico y de sus limitaciones para tracción, corte, flexión, torsión y pandeo

Problemas de cálculo de distintos componentes mecánicos y análisis de las condiciones de resistencia

- **Contenidos Actitudinales**

Capacidad para distinguir el estado de sollicitación en el que se encuentra un elemento mecánico.

Capacidad para calcular su estado de tensión y deformación.

Capacidad para discernir sobre el límite de aplicación de las fórmulas utilizadas.

Eje Temático N° 3: Electrotecnia

- **Contenidos Conceptuales**

Circuitos simples de corriente alterna: resistencia, inductancia, capacitancia, diferencia de potencial, intensidad de corriente, ángulo de desfase, potencia activa y reactiva.

Principio, características de funcionamiento y aplicaciones del motor de inducción trifásico.

- **Contenidos Procedimentales**

Planteo de las diferencias en la respuesta de un circuito alimentado por corriente continua y corriente alterna

Resolución de circuitos simples

Análisis de facturas de energía eléctrica de usuarios residenciales e industriales

Planteo de situaciones prácticas para la selección de motores eléctricos

- **Contenidos Actitudinales**

Capacidad para lograr el óptimo aprovechamiento de la energía eléctrica a través del control sobre las variables del circuito.

Capacidad para prever la respuesta de un circuito eléctrico.

Capacidad para seleccionar un motor eléctrico trifásico de inducción

Eje Temático N° 4: Iluminación

- **Contenidos Conceptuales**

Magnitudes y unidades de medida. Funcionamiento de distinto tipo de lámparas. Métodos de cálculo de iluminación de interiores.

- **Contenidos Procedimentales**

Resolución de problemas para determinar la cantidad de lámparas y luminarias necesarias para alcanzar determinado nivel de iluminación.

Manejo de gráficos y diagramas de lámparas y luminarias.

- **Contenidos Actitudinales**

Capacidad para lograr el óptimo aprovechamiento de la energía eléctrica a través de la adecuada selección de lámparas y luminarias.

PROGRAMA ANALÍTICO

Eje Temático Nº 1: Elementos de máquinas

Elementos de máquinas

Elementos de unión: roscas normalizadas, descripción de los distintos tipos de tornillos y tuercas, descripción general de chavetas, pasadores y arandelas.

Cojinetes de fricción: descripción y materiales. Rodamientos: descripción, clasificación y descripción de los criterios generales para su selección.

Engranajes: clasificación y aplicaciones. Relaciones cinemáticas.

Transmisión por correas y cadenas: descripción y aplicaciones.

Selección de correas en V

Resortes: descripción y aplicaciones

Acoplamientos, frenos y embragues: descripción y aplicaciones.

Ejes: descripción y sistemas de arrastre.

Perfiles utilizados en construcciones mecánicas.

Materiales utilizados en construcciones mecánicas. Efectos de la corrosión y protecciones.

Tolerancias y ajustes: nomenclatura y sistemas de ajustes.

Eje Temático Nº 2: Resistencia de materiales

Momento de inercia

Momento de inercia de una sección respecto a un eje, momento de inercia centrífugo y polar.

Relación entre los momentos de inercia de una sección con respecto a dos ejes paralelos.

Cálculo del momento de inercia de figuras geométricas simples.

Radio de giro y momento resistente.

Casos de sollicitación

Fuerzas exteriores e interiores, deformaciones elásticas y permanentes.

Equilibrio estático y elástico.

Método general para determinar los distintos estados de sollicitación.

Descripción de los estados de sollicitación: tracción, compresión, corte, flexión simple y torsión.

Tracción y compresión

Deformación longitudinal y transversal, tensión, ley de Hooke.

Diagrama tensión deformación, propiedades mecánicas de los materiales, materiales dúctiles y frágiles.

Tensión admisible y coeficiente de seguridad.

Resolución de casos con sistemas de fuerzas estáticamente determinados e indeterminados.

Corte

Deformación y tensión de corte.

Cálculo de elementos mecánicos simples.

Esfuerzo cortante y momento flector

Tipos de vigas, apoyos y cargas.

Vigas estáticamente determinadas e indeterminadas.

Ecuaciones y diagramas de esfuerzo de corte y momento flector.

Flexión

Flexión simple y plana, hipótesis de la flexión.

Tensiones de tracción y compresión originadas por la flexión, relación entre momento flector y tensión.

Tensión de corte originada por la flexión, relación entre esfuerzo de corte y tensión de corte.

Torsión

Efecto de la torsión y momento torsor.

Hipótesis de la torsión, relación entre momento torsor y tensión de corte.

Pandeo

Tensión límite de pandeo.

Carga crítica de pandeo cuando la tensión crítica es inferior al límite de proporcionalidad del material.

Cañerías tanques y recipientes

Normas de diseño y construcción. Criterios de cálculo.

Eje Temático Nº 3: Electrotecnia

Fundamentos de electrotecnia

Parámetros de un circuito. Intensidad de corriente y tensión senoidales.

Reactancia inductiva, reactancia capacitiva e impedancia. Factor de potencia. Diagrama vectorial de un circuito.

Potencia eléctrica monofásica. potencia activa, reactiva y aparente.

Sistemas trifásicos

Generación y transmisión de energía eléctrica a través de sistemas trifásicos.

Tensión de línea y de fase. Conexión estrella y triángulo.

Análisis de costos de energía eléctrica en función de energía consumida, potencia demandada y factor de potencia. Valores de punta y fuera de punta.

Motores eléctricos

Motor de inducción trifásico. Principio de funcionamiento.

Velocidad sincrónica.

Potencia, intensidad de corriente y velocidad nominal. Factor de servicio. Rendimiento.

Curva par/velocidad. Inercia de la carga y tiempo de aceleración.
Arranque estrella triángulo.
Regulación de velocidad en motores de inducción asincrónicos.
Régimen de servicio. Clases de aislamiento.
Características del ambiente. Altitud, temperatura, ambientes agresivos y peligrosos. Grados de protección.
Características constructivas. Motores normalizados.
Selección y aplicación de motores eléctricos trifásicos de inducción.

Elementos de protección y maniobra

Descripción, aplicaciones y criterios de selección de fusibles, contactores, relés, disyuntores diferenciales e interruptores termomagnéticos
Conductores eléctricos: selección y criterios de cálculo.

Eje Temático Nº 4: Iluminación

Magnitudes y unidades de medida

Flujo luminoso, intensidad luminosa e iluminación.
Lámparas: funcionamiento, rendimiento y aplicaciones de lámparas incandescentes, y de descarga gaseosa.
Luminotecnia: gráficos y diagramas.
Iluminación de interiores: sistemas de alumbrado, niveles de iluminación recomendados, método de los lúmenes, método punto por punto.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación:

La regularización de la asignatura se obtiene:

- Completando como mínimo el 80% de asistencia a clases, con participación activa.

Los grupos de alumnos son reducidos, por lo que, durante el ciclo lectivo se pueden realizar evaluaciones informales de proceso, a través de interrogatorios, o del análisis de la capacidad en la resolución de problemas de aplicación.

Evaluación final: Individual.

La evaluación final tiene por finalidad comprobar si los objetivos docentes han sido alcanzados y deberá realizarse mediante pruebas objetivas. Por consiguiente, la prueba de evaluación final debe servir para que el educando ponga de manifiesto si ha adquirido o no las capacidades contempladas en los objetivos.

Por lo tanto, el tipo de prueba más adecuada para todos los ejes temáticos es la que consiste en la resolución de ejercicios de aplicación de similares características a los resueltos durante el desarrollo del curso, ya que están concebidos para ejercitar dichas capacidades. Esto se complementa con la discusión de algunos temas teóricos y sus implicancias prácticas.

Se evaluará de 1 a 10 puntos, siendo necesario alcanzar una nota igual o superior a 4 puntos para superar la asignatura

Autoevaluación:

Será realizada utilizando el instrumento elaborado desde Secretaría Académica y aprobado por Consejo Académico.

PLAN DE TRABAJO

Eje temático N° 1: Elementos de máquinas					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
1	<p>Elementos de unión: roscas normalizadas, descripción de los distintos tipos de tornillos y tuercas, descripción general de chavetas, pasadores y arandelas.</p> <p>Cojinetes de fricción: descripción y materiales. Rodamientos: descripción, clasificación y descripción de los criterios generales para su selección.</p> <p>Engranajes: clasificación y aplicaciones. Relaciones cinemáticas.</p> <p>Transmisión por correas y cadenas: descripción y aplicaciones. Selección de correas en V</p> <p>Resortes: descripción y aplicaciones</p> <p>Acoplamientos, frenos y embragues: descripción y aplicaciones.</p> <p>Ejes: descripción y sistemas de arrastre.</p> <p>Perfiles utilizados en construcciones mecánicas.</p> <p>Materiales utilizados en construcciones mecánicas. Efectos de la corrosión y protecciones.</p> <p>Tolerancias y ajustes: nomenclatura y sistemas de ajustes.</p>	Clase	De proceso	Informativo	5-6-13

Eje temático N° 2: Resistencia de materiales					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
2	<p>Momento de inercia de una sección respecto a un eje, momento de inercia centrífugo y polar.</p> <p>Relación entre los momentos de inercia de una sección con respecto a dos ejes paralelos.</p> <p>Cálculo del momento de inercia de figuras geométricas simples.</p> <p>Radio de giro y momento resistente.</p> <p>Casos de sollicitación</p> <p>Fuerzas exteriores e interiores, deformaciones elásticas y permanentes.</p> <p>Equilibrio estático y elástico.</p> <p>Método general para determinar los distintos estados de sollicitación.</p> <p>Descripción de los estados de sollicitación: tracción, compresión, corte, flexión simple y torsión.</p>	Clase, Resolución de problemas	De proceso	Conceptual	1-2-3 4
3	<p>Tracción y compresión</p> <p>Deformación longitudinal y transversal, tensión, ley de Hooke.</p> <p>Diagrama tensión deformación, propiedades mecánicas de los materiales, materiales dúctiles y frágiles.</p> <p>Tensión admisible y coeficiente de seguridad.</p> <p>Resolución de casos con sistemas de fuerzas estáticamente determinados e indeterminados.</p>	Clase, Resolución de problemas	De proceso	Conceptual	1-2-3 4

Eje temático Nº 2: Resistencia de materiales

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
4	Corte Deformación y tensión de corte. Cálculo de elementos mecánicos simples. Tipos de vigas, apoyos y cargas. Vigas estáticamente determinadas e indeterminadas. Esfuerzo de corte. Ecuaciones y diagramas de esfuerzo de corte y momento flector	Clase, Resolución de problemas	De proceso	Conceptual	1-2-3-4
5	Flexión simple y plana, hipótesis de la flexión. Tensiones de tracción y compresión originadas por la flexión, relación entre momento flector y tensión. Tensión de corte originada por la flexión, relación entre esfuerzo de corte y tensión de corte.	Clase, Resolución de problemas	De proceso	Conceptual	1-2-3-4
6	Torsión Efecto de la torsión y momento torsor. Hipótesis de la torsión, relación entre momento torsor y tensión de corte.	Clase, Resolución de problemas	De proceso	Conceptual	1-2-3-4
7	Pandeo Tensión límite de pandeo. Carga crítica de pandeo cuando la tensión crítica es inferior al límite de proporcionalidad del material. Cañerías tanques y recipientes Normas de diseño y construcción. Criterios de cálculo.	Clase, Resolución de problemas	De proceso	Conceptual	1-2-3-4
8	Examen parcial unidades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8	Resolución de problemas	-	-	-

Eje temático Nº 3: Electrotecnia

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
9	Parámetros de un circuito: resistencia, inductancia y capacitancia. Intensidad de corriente y tensión senoidales. Valores eficaces, frecuencia y período. Reactancia inductiva, reactancia capacitiva e impedancia. Factor de potencia. Diagrama vectorial de un circuito.	Clase, Resolución de problemas	De proceso	Conceptual	7-8-9-10
11	Potencia eléctrica monofásica instantánea. Potencia activa, reactiva y aparente. Unidades. Corrección del factor de potencia. Sistemas trifásicos. Generación y transmisión de energía eléctrica a través de sistemas trifásicos. Tensión de línea y de fase. Conexión estrella y triángulo. Análisis de costos de energía eléctrica en función de energía consumida, potencia demandada y factor de potencia. Valores de punta y fuera de punta.	Clase, Resolución de problemas	De proceso	Conceptual	7-8-9-10
12	Motores eléctricos Motor de inducción trifásico. Principio de funcionamiento. Descripción detallada de las partes de un motor eléctrico de inducción. Velocidad sincrónica. Potencia, intensidad de corriente y velocidad nominal. Factor de servicio. Rendimiento.	Clase, Taller	De proceso	Conceptual	11-13

Eje temático N° 3: Electrotecnia

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
13	Curva par/velocidad. Inercia de la carga y tiempo de aceleración. Arranque estrella triángulo. Regulación de velocidad en motores de inducción asincrónicos. Variadores de frecuencia. Régimen de servicio. Clases de aislamiento. Características del ambiente. Altitud, temperatura, ambientes agresivos y peligrosos. Grados de protección. Características constructivas. Motores normalizados. Selección y aplicación de motores para distintos equipos y en diferentes condiciones de trabajo.	Clase	De proceso	Conceptual	11-13
14	Elementos de protección y maniobra Descripción, aplicaciones y criterios de selección de fusibles, contactores, relés, disyuntores diferenciales e interruptores termomagnéticos Conductores eléctricos: selección y criterios de cálculo.	Clase	De proceso	Conceptual	12

Eje temático N° 4: Iluminación

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
15	Iluminación Magnitudes y unidades de medida Flujo luminoso, intensidad luminosa e iluminación. Lámparas: funcionamiento, rendimiento y aplicaciones de lámparas incandescentes, y de descarga gaseosa. Luminotecnia: gráficos y diagramas. Iluminación de interiores: sistemas de alumbrado, niveles de iluminación recomendados, método de los lúmenes, método punto por punto.	Clase, Resolución de problemas	De proceso	Conceptual	14
16	Examen parcial unidades 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15	Resolución de problemas. Teoría y aplicaciones prácticas	-	-	-

METODOLOGÍA

Los lineamientos generales del método de enseñanza y evaluación son:

- Posibilitar una actividad de autogestión por parte del educando, con el objeto de permitirle aproximarse a las situaciones problemáticas reales, realizando los procesos característicos de la profesión.
- Seleccionar las actividades en función de los problemas básicos de ingeniería o ser representadas como situaciones problemáticas, que generan la necesidad de búsqueda de información y de soluciones creativas.
- Debido a la amplitud de temas y lo ajustado del tiempo presencial disponible, el material didáctico editado por la Cátedra, que contiene todos los problemas que se resolverán en el aula y los problemas propuestos, reduce notablemente el tiempo invertido en dibujos y tomado de notas.
- Las clases son por momento expositivas, y por momentos ampliamente debatidas, sobre todo cuando se realizan los cálculos y los ejercicios, con gran participación del alumno, el cual va construyendo su aprendizaje. No existen desarrollos teóricos y matemáticos densos expositivos, pero sí adecuados análisis físicos grupales de los fenómenos que se producen. Siempre se concluye con problemas de aplicación, es decir, la técnica de resolución de problemas es uno de los métodos más utilizados como estrategia.
- Estimular a los educandos a presentar y evaluar sus trabajos, con sus pares, defendiendo sus conclusiones, en una discusión enriquecedora de propuestas
- Como estrategia que sustituye al recurso expositivo, se presta especial atención a la resolución de ejercicios y problemas de aplicación. Se planean situaciones de aprendizaje como problemas, de modo tal que las posibles situaciones generen soluciones y nuevos interrogantes.
- Se asigna importancia fundamental al manejo fluido de los conceptos pero no a la memorización de fórmulas y procedimientos. En esta línea, durante los exámenes (tanto parciales como finales) el alumno puede disponer de sus apuntes de clase y material bibliográfico para consulta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mecánica de materiales, 5° ed.
J M Gere
Thomson Learning
2001
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1
2. Mecánica de materiales, 4° ed.
Gere y Timoshenko
Thomson Editores
1998
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1
3. Mecánica de materiales, 4° ed.
Beer, Johnston y DeWolf
Mac Graw Hill
2006
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1
4. Resistencia de materiales aplicada, 3° ed.
R Mott
Pearson Prentice Hall
1996
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1
5. Diseño en ingeniería mecánica, 6° ed.
Shigley y Mischke
Mac Graw Hill
2007
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1
6. Diseño de elementos de máquinas, 2° ed.
R Mott
Pearson Prentice Hall
1995
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1
7. Principios de circuitos eléctricos, 8° ed.
Floyd
Pearson Prentice Hall
2007
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1
8. Circuitos eléctricos, 6° ed.
Nilsson y Riedel
Prentice Hall
2001
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1

9. Análisis básico de circuitos eléctricos, 5° ed.
Jonson, Hilburn, Jonson y Scott
Prentice Hall
1996
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1
10. Circuitos eléctricos (Schaum), 4° ed.
Nahvi y Edminister
Mac Graw Hill
2005
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1
11. Selección y aplicación de motores eléctricos.
Lobosco y P. C. Dias
Marcombo Boixareu Editores
1989
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1
12. Siemens
Manual de baja tensión.
Cantidad de ejemplares en biblioteca: 1
13. Catálogos y manuales comerciales
Manual de motores eléctricos (WEG)
Catálogo de rodamientos (SKF Y ZKL)
14. <http://edison.upc.edu/curs/llum>

ARTICULACIÓN

Articulación con el Área:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
Mecánica eléctrica industrial	96	50
Sistemas de representación	96	50

Temas relacionados con materias del área:

Sistemas de representación	Tema relacionado
Normas nacionales e internacionales	Elementos de máquinas Motores eléctricos

Articulación con el Nivel:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
Mecánica Eléctrica industrial	96	8,8
Integración III	96	8,8
Termodinámica	128	11,8
Gestión ingenieril	160	14,7
Fisicoquímica	128	11,8
Fenómenos de transporte	160	14,7
Química analítica	128	11,8
Química de alimentos	128	11,8
Inglés I	64	5,8

Temas relacionados con materias del nivel:

Integración III	Tema relacionado
Equipos y maquinarias de proceso	Motores eléctricos

Articulación con las correlativas:

Asignatura	Para cursar		Para rendir
	Cursada	Aprobada	Aprobada
Mecánica Eléctrica industrial	Física II	Análisis Matemático I Física I	Física II

Temas relacionados con las correlativas:

Física I	Tema relacionado
Centro de masa	Momentos de inercia
Equilibrio estático de un cuerpo rígido. Momento de una fuerza respecto a un punto	Diagrama de esfuerzo de corte y momento flector
Elasticidad	Resistencia de materiales

Análisis Matemático I	Tema relacionado
Rectas en el plano Extremos de una función	Ecuaciones y diagramas de esfuerzo de corte y momento flector
Derivación e integración	Momentos de inercia Tensión originado por flexión y torsión Reactancia inductiva, reactancia capacitiva e impedancia

Física II	Tema relacionado
La totalidad de la materia	Electrotecnia

ORIENTACIÓN

Perfil del Ing. Químico

En base al diseño curricular y teniendo en cuenta que el Ingeniero Químico es el profesional que puede: **desarrollar** los resultados de la investigación científica de nuevos productos o procedimientos para construir una planta donde producir los primeros o para modificar; **perfeccionar** una planta existente donde puedan aplicarse los segundos.. **investigar** para establecer las herramientas físico- matemáticas que necesita para el trabajo de desarrollo y cambio de escala (del laboratorio a la planta industrial); **dirigir. y administrar** en distintos niveles las empresas de manera de conjugar capitales, hombres y equipos en un esfuerzo común para conseguir optimizar la producción; **enseñar y formar** a nuevas generaciones de ingenieros químicos y **capacitar permanente** a quienes están en actividad.

La diversidad de tareas que un ingeniero químico está en condiciones de llevar a cabo conduce a los caminos de realización que puede elegir el profesional al finalizar su formación universitaria y que fundamentalmente son:

- a- la investigación de la ciencia de la ingeniería química o de sus tecnologías de aplicación;
- b- el diseño, cálculo y proyecto de las instalaciones y equipos (ingeniero de desarrollo)
- c- la dirección y control de la producción (ingeniero de planta o de producción)
- d- el asesoramiento técnico de la venta de equipos y productos.
- e- la administración de empresas;
- f- la enseñanza.

Para adecuarse a la situación actual, donde las empresas tienen un alto grado de tecnificación y complejidad de tecnologías; el ingeniero químico debe tener una formación fundamental que le permita captarla y manejarla con facilidad.

Esto define una formación general básica y especializada, pero sin caer en un profesional polivalente. Dado que en función de las demandas del medio y para situar al egresado en la realidad y el contexto social es

necesario ofrecerle una orientación que atienda a los problemas locales y regionales.

Dada la ubicación geográfica de esta Facultad en el centro de la zona agrícola ganadera del país y con un fuerte asentamiento de industrias alimenticias, se llega a contar con la necesidad de preparar un ingeniero químico orientado hacia la alimentación. Por lo tanto debe tener competencias:

-INTELECTUALES (saber) tener capacidad para organizar la información y para razonar, lo que se adquiere a través de la profundidad de los contenidos de las diferentes asignaturas.

-PROCEDIMENTALES (saber hacer) tener habilidad manual no tanto para hacer cosas sino para sentirse seguro al investigarlas, proyectarlas y manejarlas. Debe poseer la íntima sensación de seguridad de que en un momento dado sea capaz de realizarlo.

- ACTITUDINALES (*saber ser*) tener capacidad para trabajo en grupo que lleva a la aceptación del disenso y una rápida adecuación a las nuevas modalidades de gestión en las empresas y sobre todo contar con valores universales y pautas culturales propias.

Del Área:

- Comprender y aplicar los fenómenos de transporte.

- Conocer, asimilar, calcular y especificar los diferentes sistemas de transferencia y equipos empleados en las operaciones químicas en las que intervienen sólidos, fluidos y transferencia de masa y energía.

- Comprender las bases cinemáticas para el diseño de reactores.

- Conocer las técnicas estadísticas para asegurar la calidad de las operaciones, adquiriendo criterios para el control automático de procesos.

- Dar formación básica en materiales, mecánica y electrotecnia, con proyección a la actividad industrial

De la Asignatura:

Teniendo en cuenta el perfil del ingeniero químico y la orientación general de la carrera, la asignatura se orienta hacia los conocimientos básicos que un ingeniero químico debe poseer para seleccionar, calcular y utilizar instalaciones y equipos electromecánicos, dentro de su actividad específica en el desarrollo, perfeccionamiento o conducción de una planta industrial.