

# SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

DPTO : MATEMATICAS

CURSO : MATEMATICAS I

## NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
01	3	2	-	5	4	I	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Comprender y definir los conceptos fundamentales de Geometría Analítica, Algebra Lineal y del Cálculo Diferencial e Integral, y aplicarlos a problemas comunes que se presentan en Ingeniería Química.

## CONTENIDOS:

1. Conceptos básicos de la Geometría Analítica.
2. Funciones y Límites.
3. La derivada: Reglas, notación, aplicación.
4. La integral, técnicas de integración, aplicaciones de la integral.
5. Funciones trascendentes: Función logaritmo natural, funciones inversas y sus derivadas. Aplicaciones. Funciones trigonométricas y sus derivadas. Funciones hiperbólicas y sus inversas.

## BIBLIOGRAFIA:

1. EDWARD, C.H., "Calculus with Analytic Geometry", 5<sup>th</sup>. Ed., New Jersey: Prentice Hall, 1998.
2. TRIM, D., "Calculus for Engineers", New Jersey: Prentice Hall, 1998.
3. EDWARD, C.H., "Calculus with Analytic Geometry-Early Transcendentals", 5<sup>th</sup>. Ed., New Jersey: Prentice Hall, 1997.
4. VARBERG, D., PURCELL, E.J., "Calculus with Analytic Geometry", 7<sup>th</sup>. Ed., New Jersey: Prentice Hall, 1997.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : QUIMICA**

**CURSO : QUIMICA GENERAL I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
02	3	2	2	7	5	I	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Abordar los temas de estructura atómica y los modelos electrónicos del átomo, el arreglo mecánico cuántico para los elementos, que permita conceptuar sus tendencias periódicas, sus reacciones y nomenclaturas indispensables para el cálculo estequiométrico, el enlace químico y su estructura molecular a la luz de las teorías modernas y los estados de la materia (gas, sólido, líquido) en términos de la cinética y estructura molecular

**CONTENIDOS:**

1. El estudio actual de la Química
2. Los elementos y los compuestos químicos
3. Los tres estados de la materia
4. Átomos, moléculas y iones
5. Las reacciones químicas. Ecuaciones químicas. Relaciones estequiométricas.
6. La teoría cuántica y la estructura electrónica de los átomos.
7. Las relaciones periódicas entre elementos.
8. El enlace entre los átomos. Geometría molecular. Orbitales moleculares.
9. Propiedades físicas de las disoluciones.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. BRAUN, THEODORE. LE MAY H.E. "**Química la Ciencia Central**". 5ª. Ed, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. México, 1993.
2. CHANG, RAYMOND. "**Química**". 4ª. Ed., Editorial McGraw-Hill, México, 1992.
3. EBBING DARREL, "**Química General**", 5ª. Ed., Editorial McGraw-Hill, México, 1997.
4. BURNS, RALPH, "**Fundamentos de Química**" 2ª. Ed., Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. México, 1996.
5. GARRITZ, A. Y CHAMIZO, J., "**Química**", 1ª. Ed., Editorial Iberoamericana, México 1994

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : SOFTWARE APLICATIVO**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
03	2	-	2	4	3	I	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer y comprender la estructura física y lógica de una computadora (hardware y software)
- Seleccionar el software adecuado para la solución de problemas en ingeniería química
- Adiestrar en el uso de software: Hojas de cálculo, bases de datos y simuladores

**CONTENIDOS:**

1. La computación y la informática
2. Las computadoras: Estructura física y lógica (hardware y software)
3. Sistemas operativos: Tipos, Concepto de archivos
4. Entorno D.O.S. y Windows
5. Hojas de cálculo de filas y columnas: Excel
6. Hojas de cálculo de bloques: Math Cad, Math Lab, TSP
7. Simuladores de procesos

**BIBLIOGRAFIA:**

1. MURRILL P., SMITH C., "**Introducción a la informática**". Ed. Reverté S. A., 1990, España.
2. ORILIA L., "**Las computadoras y la información**", Edit. McGraw-Hill, 2da. Edición en español, 1997, México.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : IDIOMAS Y LINGUISTICA**

**CURSO : INGLES TECNICO**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
04	3	-	-	3	3	I	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Incrementar la utilización de estructuras básicas del Inglés.
- Desarrollar ejercicios y problemas relacionados con la especialidad de Ingeniería.
- Leer y comprender textos que contengan vocabulario técnico especializado.

**CONTENIDOS:**

1. Measurement: Quantity: Modification of adjectives: slightly bigger, considerably bigger, much bigger, twice/three times as big, etc.
2. Expressions of sufficiency: too + adjectives; sufficiently+ adjective, sufficient + noun, insufficient + noun; lack off + noun, excessive.
3. Process, cause and result: clauses of result, causative verbs, infinitive and participle; expresions como as a result, with the result that, the effect of + noun phrase + is + to.
4. Verbs like: pull down, allow, prevent, results in- from, brings about and is brought about.
5. Adverbs of frequency: ocasionalmente, sometimes, usually, never, often frequently. Modals and adverbial expressions of probability. Conditionals.
6. Process and Method: Passive with can, may should, must. How questions. By + participle. Use of the imperative, should + passive and present passive in descriptions of method.
7. Use of the past passive in the description of procedure carried out when writing a laboratory report.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. DUDLEY - EVANS TONY, TIM SMART AND JOHN WALL: "**Engineering English for Science and Technology**" Longman, Londres.
2. FLOOD AND WEST: "**An elementary scientific and technical dictionary**". Nelson, Londres

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : MATEMATICAS**

**CURSO : GEOMETRIA DESCRIPTIVA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
05	3	2	-	5	4	I	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Aplicar los principios básicos de la geometría descriptiva para resolver problemas del ámbito bidimensional y tridimensional referentes al campo de aplicación de la ingeniería química.
- Elaborar proyectos de diseño gráfico en ingeniería inherentes a tecnosistemas que emplean proyecciones ASA ó DIN seleccionando una escala adecuada para acotar en sistemas ISO.

**CONTENIDOS:**

1. Proyecciones básicas. Sistema ASA y DIN.
2. La recta y sus posiciones en el espacio. Longitud real. Aplicaciones.
3. El plano y su distribución. Verdadera magnitud de planos.
4. Intersecciones plano - recta. Elaboración de maquetas.
5. Paralelismo y perpendicularidad. Aplicación en distribución de tuberías.
6. Distancias. Ejercicios tridimensionales.
7. Ángulos y giros de rectas. Volúmenes.
8. Intersecciones superficie-recta y superficie-plano.
9. Planos tangentes a superficies.
10. Desarrollo de poliedros y superficies. Maquetas alusivas.
11. Intersecciones de superficies: entre cilindros, entre prismas, misceláneas.
12. Proyecto de diseño con informe, planos y maquetas.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. DESKREP, et al. "Manual de Geometría descriptiva" 1982.
2. DIAZ M. J., "Geometría Descriptiva", 1981.
3. IZQUIERDO A. F., "Geometría Descriptiva", 1981.
4. MIROR C. H., "Teoría y problemas de Geometría Descriptiva" 1990.
5. LEIGHTON W. B., "Geometría Descriptiva".
6. SLABY S., "Geometría Descriptiva Tridimensional"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : LENGUA Y LITERATURA**

**CURSO : REDACCION TECNICA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
06	3	-	-	3	3	I	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Manejar correctamente el recurso lingüístico en la elaboración del conocimiento científico y técnico.
- Construir frases y textos con empleo apropiado de la gramática y signos de puntuación.
- Redactar correctamente proyectos e informes de investigación utilizando el lenguaje Científico.

**CONTENIDOS:**

1. La oración gramatical. Análisis sintáctico, morfológico y semántico.
2. La tildación y vicios frecuentes de expresión.
3. La puntuación. Sentido expresivo y lógico - natural .
4. Taxonomía ideográfica de las estructuras expresivas en la oración y el párrafo.
5. El informe académico. Redacción.
6. Lenguaje científico en la Ingeniería Química. Aspectos de forma y fondo.
7. Uso de las fuentes bibliográficas.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. LOZANO, SANIEL, “ **Los Senderos del Lenguaje**”, Ed. Libertad, Trujillo, 1991.
2. VERAU, FRANCISCO, “**Manual de Lenguaje para Estudiantes de Educación Superior**” Gráfica Bellido, Lima, 1988.
3. ALONSO, MARTIN, “**Redacción, Análisis y Ortografía**”. Edit. Aguilar, Madrid 1989

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : MATEMATICAS**

**CURSO : MATEMATICAS II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
07	3	2	-	5	4	II	01	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Comprender y aplicar los conceptos de Análisis de Variable compleja, Geometría Analítica del espacio, Derivada e Integral en el espacio, a problemas que se presentan en Ingeniería Química.

**CONTENIDOS:**

1. Números Complejos.
2. Análisis de funciones complejas.
3. Coordenadas cónicas y polares.
4. Geometría en el plano.
5. Geometría en el espacio. Aplicaciones.
6. La derivada en el espacio.
7. Funciones de dos o más variables. Aplicaciones.
8. La integral en el espacio. Integrales dobles. Aplicaciones.
9. Cálculo vectorial

**BIBLIOGRAFIA:**

1. EDWARD, C.H., "Calculus with Analytic Geometry", 5<sup>th</sup>. Ed., New Jersey: Prentice Hall, 1998.
2. TRIM, D., "Calculus for Engineers", New Jersey: Prentice Hall, 1998.
3. EDWARD, C.H., "Calculus with Analytic Geometry-Early Trascendentals", 5<sup>th</sup>. Ed., New Jersey: Prentice Hall, 1997.
4. VARBERG, D., PURCELL, E.J., "Calculus with Analytic Geometry", 7<sup>th</sup>. Ed., New Jersey: Prentice Hall, 1997.
5. DECKER, R., VARBERG, D., "Calculus: Preliminare Edition", New Jersey: Prentice Hall, 1996.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : QUIMICA**

**CURSO : QUIMICA GENERAL II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
08	3	2	2	7	5	II	02	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Interpretar las velocidades y mecanismos de las reacciones químicas,
- Interpretar las condiciones de equilibrio químico y físico de un sistema.
- Interpretar los cambios espontáneos y no espontáneos.
- Aplicar las leyes de la termodinámica a las reacciones de transferencia electrónica

**CONTENIDOS:**

1. Cinética Química
2. Equilibrio Químico
3. Equilibrio iónico: Ácidos y Bases.
4. Equilibrio iónico: El principio del producto de solubilidad.
5. Termodinámica química
6. Electroquímica
7. Introducción a la Química Descriptiva
8. La química de los Compuestos de Coordinación
9. La naturaleza de las Reacciones Nucleares.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. BRAUN, THEODORE. LE MAY H.E. "**Química la Ciencia Central**". 5ª. Ed, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. México, 1993.
2. CHANG, RAYMOND. "**Química**". 4ª. Ed., Editorial McGraw-Hill, México, 1992.
3. EBBING DARREL, "**Química General**", 5ª. Ed., Editorial McGraw-Hill, México, 1997.
4. BURNS, RALPH, "**Fundamentos de Química**" 2ª. Ed., Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. México, 1996.
5. GARRITZ, A. Y CHAMIZO, J., "**Química**", 1ª. Ed., Editorial Iberoamericana, México 1994



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : PROGRAMACION**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
09	2	-	2	4	3	II	03	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Dominar la metodología de solución de problemas de computación por medio de la diagramación lógica.
- Comprender la gramática y sintaxis de lenguajes de programación
- Elaborar programas de computación para solución de problemas.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción a las ciencias de la computación
2. Modelos de Diagramas Lógicos
3. Metodología de la Programación
4. Metodología de la diagramación Lógica
5. Estructuras de control, flujo, estructuras de datos y módulos
6. Introducción a la Programación Orientada a Objetos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ALCALDE E. Y M. GARCIA, "**Metodología de la Programación**" McGraw Hill/Interamericana de España S.A. Madrid-España.
2. RAFFO LECCA, "**Turbo C<sup>++</sup>**" Editorial Raffo Lecca, Lima-Perú.
3. LABCI, "**Manual de Computación y Programación**", Editorial LABCI Trujillo-Perú.

**DPTO : FISICA**

**CURSO : FISICA I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
10	3	-	2	5	4	II	01	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Efectuar mediciones de diferentes magnitudes físicas, determinando el error
- Explicar con claridad, el equilibrio de los cuerpos
- Aplicar las leyes del movimiento y el principio de conservación de momemtum lineal
- Aplicar los conceptos de trabajo, energía, potencia y los principios de conservación
- Explicar con claridad el movimiento rotacional de un cuerpo rígido y calcular su momento de inercia.

**CONTENIDOS:**

1. Representación y notación de un vector. Adición y sustracción de vectores.
2. Fuerzas: Composición de fuerzas concurrentes.- Torque de una fuerza. Torque de varias fuerzas. Composición de fuerzas coplanarias. Composición de fuerzas paralelas. Centro de gravedad y centro de masa.
3. Estática: Equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido.
4. Velocidad media y velocidad instantánea. Aceleración media y aceleración instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniformemente variado. Movimiento curvilíneo, componentes tangencial y normal de la aceleración.
5. Velocidad y aceleración angular en el movimiento circular. Movimiento relativo
6. Dinámica de una partícula. Ley de Inercia. Momentum lineal. Segunda y Tercera Ley de Newton. Fuerza de fricción. Momentum angular. fuerzas centrales.
7. Impulsión. Trabajo y Energía
8. Masa reducida, Momentum angular y Energía cinética de un sistema de partículas.
9. Movimiento vibratorio.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ALONSO M. Y FINN, "Física", Vol. I Fondo Educativo Interamericano.
2. RESNICK HOLLYDAY, "Física", Parte I, Compañía Editora Continental.
3. MCKELVEY, J. & GROTCHE, H., "Física para Ciencias e Ingeniería", Edit. Harla, 1980.
4. SEARS Y ZEMANSKY, "Física", Edit. Aguilar S.A.
5. PAUL A. TIPLER, "Física", Tomo I, Edit. Reverté.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADOR**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
11	1	-	4	5	3	II	05	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Trazar entidades geométricas lineales, curvadas y mixtas en base a comandos de dibujo, edición, visualización y otros referidos al campo 2D y 3D y teniendo como medio a la computadora.
- Generar capas y bloques apropiados para diseñar sistemas propios de la ingeniería química, usando una versión actualizada de AUTOCAD.

**CONTENIDOS:**

1. Formatos. Límites. Unidades. Teclas de función, versiones de AUTOCAD.
2. Ordenes de ayuda al dibujo. Modos de referencia y designación de entidades geométricas. Empalmes.
3. Ordenes de dibujo: línea, círculo, punto, arco polígono, elipse, arandela, textos, sombreado, paralelismo, polilíneas, empalmes arco-recta, arco-arco.
4. Ordenes de edición: borrar, recuperar, rotar, mover, escalar, reflejar, matriz, alargar, empalme filete, chaflán, copiar, cambiar, revocar, invocar.
5. Ordenes de consulta y visualización: distancia, acercamientos, ventanas, redibujar, regenerar.
6. Capas, colores, tipos de línea. Dimensionales. Bloques y atributos.
7. Dibujo en 3D. Vistas. Aplicaciones. Planteo de planos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. LOPEZ F., TAJADURA Z. J., "Autocad Avanzado V.12" 1993.
2. LOPEZ F., BARTOLOME L., "Autocad Avanzado V.12" 1994.
3. LOPEZ F., TAJADURA Z. J., "Autocad Avanzado V.13" 1995.
4. RODRIGUEZ W., "Interactive Engineering Graphics" 1989.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : ESTADISTICA**

**CURSO : ESTADISTICA GENERAL**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
12	3	-	-	3	3	II	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Obtener, clasificar, procesar e interpretar información correspondiente a una o dos variables conjuntas.
- Determinar e interpretar las medidas estadísticas de posición, dispersión, deformación y apuntamiento.
- Aplicar la distribución normal en la solución de problemas prácticos.
- Clasificar los números índices y aplicarlos a situaciones concretas en Ingeniería.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción a la Estadística, población y muestra, variables, sumatorias.
2. Distribución unidimensional, tablas de frecuencia, gráficos, histogramas, polígonos de frecuencia, gráfico de barras, sectorial y diagrama de Gant.
3. Medidas estadísticas: de posición, media aritmética, geométrica y armónica, media, mediana y cuantiles. Medidas de dispersión: recorrido, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación. Medidas de deformación y de elevación. Coeficientes.
4. Distribuciones bidimensionales: tablas estadísticas, frecuencias relativas, distribuciones marginales. Covarianza, varianza y Covarianza. Diagrama de dispersión. Correlación lineal. Regresión lineal simple. Estimación por método de mínimos cuadrados ordinarios.
5. Números índices: definición, clases y propiedades.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. Calzada B., **“Estadística con énfasis en muestreo”**. Edit. Jurídica S.A.
2. Chuquilin T.S., **“Estadística General”**. Edit. Amauta Trujillo 1983.
3. DIXON M. , **“Introducción al Análisis Estadístico”** Mc. Graw-Hill Book Co. Inc. New York.
4. Kennedy J. & Neville A., **“Estadística para Ingeniería”** Harla Harper Row Latinoamericana. México 1982.
5. Spiegel M. R., **“Estadística”** Schaum Publishing Co., N.Y., 1961.
6. Yaname T., **“Estadística”** Aoyama Cakuin University Tokio Editorial HARLA S.A. de C.V.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : MATEMATICAS**

**CURSO : MATEMATICAS III**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
13	3	2	-	5	4	III	07	09	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Realizar operaciones con matrices y determinantes.
- Analizar y resolver las ecuaciones diferenciales usando los diferentes métodos.
- Representar matricialmente las ecuaciones de variables de estado.

**CONTENIDOS:**

1. Algebra lineal: Matrices y determinantes.
2. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de orden superior.
3. Ecuaciones diferenciales homogéneas y no homogéneas.
4. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y lineales.
5. Ecuaciones diferenciales parciales.
6. Ecuaciones en diferencia.
7. Ecuaciones integrales
8. Transformadas integrales: Transformada de Laplace, Transformada de Fourier, Transformada Z.
9. Análisis de variables de estado: Relación entre las ecuaciones de estado y ecuaciones diferenciales de orden superior.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. LANDESMAN E. M. & HESTENES M. R., "**Lineal Algebra for Mathematics Science and Engineering**" Prentice Hall Internacional, New Jersey, 1992.
2. AYRES, FRANK JR. "**Ecuaciones Diferenciales**" Schaum Publising. C. New York.1991
3. O NEIL P. V., "**Matemáticas Avanzada para Ingeniería**", 3era. Ed. McGraw Hill. México 1992.
4. Grove A. C. "Introduction to the Laplace Transform and the z-Transform. Prentice Hall Internacional, New Jersey, 1991.
5. KREYSZIG E. "Advanced Egeineering Mathematics" 6ta. Ed. McGraw Hill. México 1995
6. GREENBERG M. "Advanced Engineering Mathematics" 2<sup>nd</sup>. Ed. Prentice Hall Internacional, New Jersey, 1998.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : QUIMICA**

**CURSO : QUIMICA ANALITICA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
14	2	-	2	4	3	III	08	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Describir el concepto dinámico y funcional de las leyes y teoría fundamentales del análisis cuantitativo.
- Identificar el conocimiento teórico y las principales técnicas de Laboratorio.
- Desarrollar métodos propios de análisis, cuando se encuentre con materia para los cuales no existe procedimientos en literatura química.

**CONTENIDOS:**

1. Naturaleza de la química analítica. Métodos de análisis.
2. Tratamiento de datos analíticos. Errores de análisis cualitativo.
3. Separaciones analíticas.
4. Fundamentos de análisis volumétrico. Patrones primarios.
5. Titulación ácido-base. Titulación REDOX. Titulaciones de precipitación. Titulación de complejos.
6. Fundamentos de análisis gravimétrico mecanismo de precipitación. Factores gravimétricos. Usos.
7. Cálculos gravimétricos directos e indirectos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. SKOOG, D.A. & NEST, D.M., "**Fundamentos de Química Analítica**", 4ta. Ed., Editorial Revertè S.A., España 1996.
2. DAY, R. & WELERSWOOD, "**Química Analítica Cuantitativa**" 6ta. Ed., McGraw Hill Interamericana S. A., México 1995.
3. HARRIER, D., "**Análisis Químico Cuantitativo**", 3era. Ed. Editorial Grupo Editorial Iberoamericano, S.A., México 1992.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : QUIMICA**

**CURSO : QUIMICA FISICA I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
15	3	-	2	5	4	III	08	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Verificar los alcances de la Teoría Cinética de los gases.
- Establecer las diferencias estructurales entre los estados gaseoso, líquido y sólido de la materia.
- En base a los principios y leyes de la Termodinámica, calcular los cambios de energía en los procesos físicos, químicos y fisicoquímicos.
- Evaluar la importancia de las diversas ramas de Q.F – I y su aplicación en la I.Q.

**CONTENIDOS:**

1. Química Física
2. Estudio del estado gaseoso y estado crítico
3. Termodinámica básica.- primera ley de la termodinámica
4. Termodinámica básica. termoquímica
5. Termodinámica básica.- segunda ley de la termodinámica.
6. Termodinámica básica. la energía libre y equilibrio
7. Equilibrio químico

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ADAMSON, A. W., "**Química Física**", Barcelona, Reverté, 1990. 2 Tomos.
2. ALBERTY, R.A. Y DANIELS, F., "**Fisicoquímica**", CECSA, México 1984.
3. BARROW, G. M. "**Química-Física**", 3º Edición, Barcelona, Reverté 1991.
4. CASTELLAN, G. W. "**Fisicoquímica**", Fondo Educativo Interamericano, 1984.
5. MARON, S. H. Y PRUTTON, "**Fundamentos de Fisicoquímica**", Limusa, Wiley, 1968.
6. LEVINE, I., "**Fisicoquímica**", Editorial Latinoamericana, 1981.
7. ATKINS, P. W. "**Fisicoquímica**". Edit. Addison Wesley Iberoamericana, México, 1992.
8. DANIELS, F., et al, "**Prácticas de Química-Física**", Barcelona, 1983.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : FISICA**

**CURSO : FISICA II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
16	3	-	2	5	4	III	10	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Explicar correctamente los fenómenos que ocurren en el interior de un fluido.
- Aplicar los principios básicos del calor en la resolución de problemas relacionados con la Ingeniería.
- Analizar las leyes y principios de la electricidad, magnetismo y electromagnetismo.

**CONTENIDOS:**

1. Mecánica de fluidos. Presión hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Presión manométrica, presión barométrica y presión absoluta.
2. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli.
3. Hidrodinámica, teorema de Torricelli. Determinación de la velocidad de un fluido.
4. Temperatura y calor. Dilatación de los cuerpos. Capacidad calorífica. Propagación del calor.
5. Leyes de la termodinámica.
6. Electrónica.
7. Electrodinámica.
8. Electromagnetismo.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ALONSO M. Y FINN, "Física", Vol. I Fondo Educativo Interamericano.
2. RESNICK HOLLYDAY, "Física", Parte I, Compañía Editora Continental.
3. MCKELVEY, J. & GROTCHE, H., "Física para Ciencias e Ingeniería", Edit. Harla, 1980.
4. SEARS Y ZEMANSKY, "Física", Edit. Aguilar S.A.
5. PAUL A. TIPLER, "Física", Tomo I, Edit. Reverté.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : QUIMICA**

**CURSO : QUIMICA ORGANICA I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
17	3	-	2	5	4	III	08	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Comprender la estructura e hibridación del carbono.
- Conocer los principios básicos de la estequiometría y su importancia en la reactividad.
- Identificar el tipo de reactividad química de hidrocarburos, haluros alquílicos.
- Análisis espectroscópico IR y RMN.

**CONTENIDOS:**

1. Estudio del átomo de carbono, estructura, hibridación e importancia.
2. Conocimientos de estereoquímica y su importancia sobre el comportamiento químico.
3. Estudio de métodos de preparación de hidrocarburos y haluros alquílicos. Reactividad.
4. Estudio de los compuestos organometálicos. Síntesis e importancia.
5. Métodos de análisis de estructuras de compuestos orgánicos: Infrarrojo y ultravioleta.
6. Espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear RMN.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. HART H., HART D., CRANIE L., "**Química Orgánica**", 9na. Ed. McGraw Hill, México, 1995.
2. REUSH, W., "**Química Orgánica**", 2da. Ed. McGraw Hill, México, 1990.
3. MORRISON R.T. Y BOYD R.N. "**Química Orgánica**", 5ta. Ed., Addison-Wesley Iberoamericana, Willmington, E. U.A., 1990

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : DEFENSA CIVIL**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
18	3	-	-	3	3	III	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Entender los conceptos básicos utilizados en protección civil.
- Entender los dispositivos legales organizacional del Sist. Nac. de Defensa Civil.
- Entender la normatividad en la protección de las personas y medio ambiente.

**CONTENIDOS:**

1. La Defensa Nacional y la Defensa Civil. Definición. Historia.
2. Fenómenos naturales y Tecnológicos. Definición. Peligro, vulnerabilidad, desastre, riesgo, respuesta, rehabilitación, reconstrucción.
3. Normatividad de la Defensa Civil y sus Reglamentos. Normatividad sobre protección del Medio Ambiente.
4. Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI). Definición. Estructura.
5. Comités de Defensa a niveles Regionales. Educativas y Sociales.
6. El Decenio Internacional para la reducción de los desastres .
7. Brigadas. Centrales de operación de emergencia. Plan de operaciones.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. INDECI, "**Manual de Defensa Civil**", Lima Perú.
2. IDDMA, "**Manual de Desastres Naturales**" UNT, Trujillo.
3. MINISTERI DE DEFENSA, "**Cartas Cartográficas y Geográficas**", Lima Perú.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : C. C. SICOLOGICAS**

**CURSO : RELACIONES HUMANAS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
19	3	-	-	3	3	III	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer y comprender los principales temas de las Relaciones Humanas, como componentes de una Escuela del Análisis del Comportamiento en los diversos grupos humanos.
- Comprender y valorar la propia conducta y la conducta ajena, a nivel individual y grupal.
- Formar actitudes positivas para lograr conservar la Cooperación y confianza de los miembros del grupo

**CONTENIDOS:**

1. Las Relaciones Humanas y su Problemática.
2. Papel de la Comunicación en las Relaciones Humanas.
3. La Persona como Eje de las Relaciones Humanas.
4. Las Relaciones Humanas en los Grupos.
5. Las Relaciones Humanas en los Centros Laborales.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. CARNEGIE, D. "**Como ganar amigos e influir en las personas**". Buenos Aires.
2. EGGLAND, S. Y WILLIAM J. "**Relaciones Humanas en los Negocios**". Cincinnati : South - Western Pub. 1979.
3. EVANS, I. Y MURDOFF, R., "**Psicología para un mundo cambiante**". México : Limusa 1983.
4. PERRY, J., "**Las Relaciones Humanas en la Industria**". Buenos Aires : Selección Contable.1961.
5. PINILLA, A.. "**Dinámica de la Gestión Empresarial**". Lima: Iberoamericana.1981.
6. RAVEN B. Y RUBVIN J.. "**Psicología Social**". México ; Continental. 1981.
7. SORIA MURILLO, V., "**Relaciones Humanas**". México : LIMUSA. 1980.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : QUIMICA**

**CURSO : ANALISIS QUIMICO INSTRUMENTAL**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
20	2	-	2	4	3	IV	14	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Desarrollar completamente la teoría del análisis instrumental.
- Elaborar nuevos métodos que correspondan a los requerimientos de la ciencia avanzada y la producción moderna.
- Aconsejar sobre la elección del mejor instrumento.
- Calibrar y comprobar la validez de los resultados

**CONTENIDOS:**

1. Introducción a los métodos instrumentales
2. Mediciones, señales y datos
3. Amplificadores operacionales en la instrumentación química
4. Electrónica digital
5. Microprocesadores y ordenadores
6. Propiedades de la radiación electromagnética
7. Técnicas electroquímicas
8. Técnicas espectroscópicas
9. Técnicas diversas
10. Técnicas acopladas.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. H.H. WILLARD., L. MERRIT, JR., J.A. DEAN y F.A. SETTLE, JR. "**Métodos Instrumentales de Análisis**". 7ª. Edición, Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V. México, 1991.
2. D.A. SKOOG., D.M. WEST y F.J. HOLLER. "**Química Analítica**". Editorial Mc Graw-Hill Intereamericana de México S.A. de C.V. 6ª. Edición. México, 1995.
3. DANIEL C. HARRIES. "**Análisis Químico Cuantitativo**". Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V. 3ª. Edición. México, 1991.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : QUIMICA**

**CURSO : QUIMICA FISICA II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
21	3	-	2	5	4	IV	15	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Aplicar los principios del Equilibrio, a los sistemas
- Utilizar las leyes básicas de la Electroquímica
- Aplicar los principios teóricos de la Cinética Química en la determinación experimental de velocidades de reacción
- Determinar experimentalmente, las diversas propiedades físico-químicas

**CONTENIDOS:**

1. Equilibrio químico
2. Estudio termodinámico de las soluciones
3. Reglas de las fases
4. Conductancia y equilibrio iónico
5. Celdas electroquímicas (fem.)
6. Cinética química

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ADAMSON, A. W., "**Química Física**", Barcelona, Reverté, 1990. 2 Tomos.
2. ALBERTY, R.A. Y DANIELS, F., "**Físicoquímica**", CECSA, México 1984.
3. BARROW, G. M. "**Química-Física**", 3º Edición, Barcelona, Reverté 1991.
4. CASTELLAN, G. W. "**Físicoquímica**", Fondo Educativo Interamericano, 1984.
5. MARON, S. H. Y PRUTTON, "**Fundamentos de Físicoquímica**", Limusa, Wiley, 1968.
6. LEVINE, I., "**Físicoquímica**", Editorial Latinoamericana, 1981.
7. ATKINS, P. W. "**Físicoquímica**". Edit. Addison Wesley Iberoamericana, México, 1992.
8. DANIELS, F., et al, "**Prácticas de Química-Física**", Barcelona, 1983.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : FENOMENOS DE TRANSPORTE**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
22	3	2	-	5	4	IV	13	16	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Utilizar los balances macroscópicos para el planteamiento de problemas de flujo estacionario y no estacionario.
- Efectuar el análisis dimensional de las ecuaciones de variación.
- Definir y aplicar los coeficientes de transferencia de calor y transferencia de masa a través de la interface

**CONTENIDOS:**

1. Viscosidad
2. Balances de cantidad de movimiento
3. Ecuaciones de variación isotérmicas
4. Transportes de cantidad de movimiento a través de interface
5. Conductividad calorífica Ecuaciones de variación no isotérmicas
6. Transporte de energía a través de interface
7. Transporte de energía radiante
8. Difusividad
9. Ecuaciones de variación para varios componentes
10. Transporte de materia a través de interface.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. BIRD, R.B., Et Al., "**Fenómenos de Transporte**", de. Reverté, S.A., España, 1982.
2. COSTA NOVELLA, E., et al., "**Fenómenos de Transporte**", De. Alhambra, España, 1983.
3. WELTEY, J.R., et al., "**Fundamentals of Momentum Heat and Mass Transfer**", 2<sup>nd</sup> Edition, USA, 1976

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : QUIMICA**

**CURSO : QUIMICA ORGANICA II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
23	3	-	2	5	4	IV	17	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Comprender las reacciones químicas de los Alcoholes, Fenoles, Compuestos carbonílicos y derivados del nitrógeno.
- Conocer básicamente la estructura de las biomoléculas: carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos.

**CONTENIDOS:**

1. Estudio de la estructura, preparación y reactividad de los compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados: Alcoholes, Fenoles, Éteres, Aldehídos y Cetonas, Ácidos carboxílicos y derivados, y Aminas.
2. Importancia y uso industrial.
3. Síntesis orgánica de sales de Diazonio.
4. Estudio de la estructura y comportamiento químico de las biomoléculas: Lípidos, Carbohidratos, Aminoácidos, Proteínas y Ácidos nucleicos.
5. Síntesis de compuestos orgánicos por condensación aldólica.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. HART H., HART D., CRANIE L., "Química Orgánica", 9na. Ed. McGraw Hill, México, 1995.
2. REUSH, W., "Química Orgánica", 2da. Ed. McGraw Hill, México, 1990.
3. MORRISON R.T. Y BOYD R.N. "Química Orgánica", 5ta. Ed., Addison-Wesley Iberoamericana, Willmington, E. U.A., 1990.
4. PINE S., HENDRIALSON J., CRAM D., HAMMOND G., "Química Orgánica", 2daa. Ed. McGraw Hill, México, 1991.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
24	3	2	-	5	4	IV	13	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Desarrollar capacidades de resolución sistemática de problemas.
- Aprender qué son balances de materia
- Aprender qué son balances de energía
- Aprender a enfrentar la complejidad de los problemas a nivel industrial.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción a los cálculos de Ingeniería Química.
2. Procesos y variables de los procesos.
3. Fundamentos de los balances de materia.
4. Sistemas de una sola fase.
5. Sistemas de varias fases.
6. Energía y balances de energía
7. Balances en procesos de sistemas no reactivos.
8. Balances en sistemas reactivos.
9. Cálculo de balances por computador.
10. Balances de Materia y Energía en Estado No Estacionario.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. HIMMELBLAU, D. : **"Principios básicos y cálculos en Ingeniería Química"**, Sexta Edición, Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., México, 1997.
2. FELDER, R. y ROUSSEAU, R. : **"Principios elementales de los Procesos Químicos"**, Segunda Edición, Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., E.U.A., 1991.
3. REKLAITIS, G.V. : **"Balances de materia y energía"**, Nueva Editorial Interamericana, S.A Ed. C.V. México, 1986.
4. HENLEY, E. Y ROSEN, E., **"Calculos de Balances de Materia y Energía"**, Editorial Reverté S.A. España 1995.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : CIENCIAS PSICOLOGICAS**

**CURSO : PSICOLOGIA GENERAL**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
25	3	-	-	3	3	IV	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Aplicar el principio de verificación en torno al Psiquismo humano mediante la observación y la experimentación.
- Aplicar el principio de objetividad observando los fenómenos tales como son y no como quisiéramos que fuesen y luego obtener conclusiones.
- Lograr una concepción integral de la naturaleza síquica del hombre a través de las actividades que en él se desarrollan estructuralmente.

**CONTENIDOS:**

1. La ciencia psicológica y sus métodos
2. La conducta humana
3. Las etapas del desarrollo humano
4. La inteligencia humana
5. La actividad perceptiva
6. La actividad mnémica
7. Los procesos afectivos
8. La atención
9. La motivación
10. El proceso del aprendizaje
11. Personalidad y el carácter

**BIBLIOGRAFIA:**

1. WHITTAKER, J. : **"Psicología"** Ed. Interamericana México 1990.
2. RUBINSTEIN, J.E. **"Principios de Psicología General"**, México 1983.
3. SAIRNOV , L., **"Psicología"**, Ed. Grijalbo. México 1983.
4. MORONI, **"Diccionario de psicología"** Ed CIT.
5. DELGADO H. & IBERICO M. **"Psicología"** Ed. Científico México 1,962.
6. LAREDO V.J. **"Psicología"** Ed. José Antonio Encinas Trujillo, 1986.
7. DAVINI. G. & SALLUZI. R. : **"Psicología general"**, Ed. Kapolusz 1984.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : CONTABILIDAD**

**CURSO : CONTABILIDAD GENERAL**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
26	3	-	-	3	3	IV	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Definir el objeto, naturaleza e importancia de la Contabilidad como ciencia, interpretar los principios de Contabilidad generalmente aceptados e identificar la relación de la Contabilidad con otras disciplinas científicas.
- Elaborar e interpretar los principales Estados Financieros de una Empresa: Balance General y Estado de Ganancias y Pérdidas.

**CONTENIDOS:**

1. La empresa.
2. La contabilidad
3. La cuenta.
4. Cuentas del balance.
5. Cuentas del resultado.
6. Los libros de contabilidad.
7. La partida doble.
8. Los asientos contables.
9. El proceso de registro contable.
10. Introducción a la elaboración de los estados financieros.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. PRIETO, A.; “ **Principios de la contabilidad general**”, Editorial Blanca y Comercio S.A. México.
2. HARGADON, Jr. B., “**Principios de Contabilidad**” Editorial Norma Cali Colombia.
3. KENNETH, W. P., “**Introducción a la Contabilidad**” Editorial McGraw Hill, México.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : MECANICA DE FLUIDOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
27	3	2	-	5	4	V	22	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Familiarizarse con los principios que gobiernan al flujo de fluidos desde una localización a otra a través de tuberías o conducciones abiertas.
- Determinar caídas de presión en el sistema y, por tanto la potencia necesaria para el bombeo y medida de velocidades de flujo.
- Analizar los efectos de las fuerzas de fricción en el sistema

**CONTENIDOS:**

1. Introducción. Estática de fluidos. Viscosidad de los fluidos, Medición de presión.
2. Fuerzas sobre áreas planas y curvas sumergidas. Flotabilidad y estabilidad.
3. Flujo de fluidos y la Ecuación de Bernoulli. Ecuación general de la Energía.
4. Número de Reynolds. Pérdidas de energía debido a la fricción. Pérdidas menores.
5. Sistema de línea de tubería en serie paralelo.
6. Flujo en canal abierto. Mediciones de flujo.
7. Fuerzas debido a fluidos en movimiento. Arrastre y sustentación.
8. Flujo de aire en ductos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. BOXER, G., "**Mecánica de Fluidos**" Adison-Wesley Iberoamericana, S.A. Wilmington, Delawerw, E.U.A. 1994.
2. FOX, R. Y McDONALD A. "**Introducción de la Mecánica de Fluidos**" 2da. Ed. McGraw Hill / Interamericana, México 1995.
3. GEANKOPLIS, CHRISTIE, J., "**Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias**", 2da. Ed. Cía. Editorial Continental, S.A. México 1995.
4. MOTT, ROBERT, L., "**Mecánica de Fluidos Aplicada**", Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México 1996.
5. SHAMES, IRVING H., "**Mecánica de Fluidos**", McGraw Hill / Interamericana S. A., Colombia 1995.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : TRANSFERENCIA DE CALOR**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
28	3	2	-	5	4	V	22	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer los mecanismos básicos de transferencia de calor.
- Integrar diversas expresiones de los mecanismos en forma de ecuaciones diferenciales, para los diferentes tipos de transferencia de calor.
- Calcular la rapidez de intercambio de calor desde una corriente, sea sólido, líquido o gas.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción y mecanismos de transferencia de calor.
2. Conducción a través de sólidos en serie.
3. Transferencia de calor en fluidos por convección forzada. Transferencia de calor con convección natural.
4. Ebullición y condensación. Transferencia de calor por radiación.
5. Transferencia de calor en líquidos no newtonianos. Casos especiales de coeficientes de transferencia de calor.
6. Conducción de calor en estado inestable en diversas geometrías.
7. Métodos numéricos de diferencia finita para conducción de estado inestable. Ecuación diferencial de cambio de energía.
8. Flujo de capa límite y turbulencia en la transferencia de calor.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. KERN, DONALD Q. "Procesos de Transferencia de calor" 14ava, Ed, CEECSA. México 1986.
2. GEANKOPLIS, CHRISTIE, J., "Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias", 2da. Ed. Cía. Editorial Continental, S.A. México 1995.
3. LEVENSPIEL, O., "Flujo de Fluidos. Intercambio de Calor" Editorial Reverté, S.A., España 1996.
4. MILLS, A. F., "Transferencia de Calor" Adison-Wesley Iberoamericana, S.A./Times Mirror. IRWIN, España 1994.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : MATERIALES DE INGENIERIA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
29	3	-	-	3	3	V	21	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Reconocer y comprender la naturaleza y el comportamiento de los diferentes materiales que hay en nuestro medio.
- Conocer la dependencia de las propiedades mecánicas de los materiales con su estructura y las aplicaciones de acuerdo a su uso.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción a los materiales.
2. Estructura, arreglo, enlaces interatómicos.
3. La estructura de los sólidos cristalinos.
4. Propiedades mecánicas de los materiales.
5. Control de la microestructura.
6. Materiales cerámicos
7. Estructura, propiedades y aplicaciones.
8. Materiales Polímeros
9. Estructuras, propiedades y aplicaciones.
10. Materiales compuestos.
11. Protección contra el deterioro y la falla de los materiales.
12. Comportamiento magnético, óptico y térmico.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. DONALD, A. "**La Ciencia e Ingeniería de los Materiales**". Grupo Editorial Iberoamericana. México D.F., 1987.
2. CALLISTER JR. W., "**Ciencia e Ingeniería de los Materiales**". Editorial Riverte S.A. México, 1996.
3. PERRY J. H. & GREEN D., "**Chemical Enginery Handbook**" Secc 23, Edit. McGraw Hill, New York 1990
4. KEYSER C.A., "**Ciencia de los Materiales para Ingeniería**", Editorial Limusa.
5. FLINN, R., "**Materiales de Ingeniería y sus aplicaciones**", Edit. McGraw Hill, New York 1991

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
30	-	-	4	4	2	V	22	24	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Contrastar los conocimientos adquiridos en transferencia de cantidad de movimiento y calor en equipos instalados en el LOU.
- Tratar datos experimentales haciendo uso de la estadística para compararlos con los datos teóricos.

**CONTENIDOS:**

1. Flujo de fluidos: medidores de flujo, pérdidas de carga por fricción, bombas.
2. Transferencia de calor
3. Operaciones misceláneas: Viscosidad, filtración, derrame de líquidos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. CHRISTIE J. GEANKOPLIS "Procesos de transporte y Operaciones Unitarias" Ed. Continental, Mayo 1986.
2. VIAN & OCÓN "Elementos de Ingeniería Química".
3. OCÓN J. & TOJO G. "Problemas de Ingeniería Química", Colección Ciencia y Tecnología, España, 1980.
4. MOLINEUX, F., "Ejercicios de Laboratorio de Ingeniería Química", Editorial Bluve, Rosario, Madrid.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : TERMODINAMICA TECNICA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
31	3	2	-	5	4	V	21	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Comprender los conceptos básicos de la termodinámica para su aplicación en problemas de ingeniería.
- Aplicación del balance de materia, energía y entropía a diferentes sistemas, para determinar su factibilidad
- Estimar valores de propiedades termodinámicas.

**CONTENIDOS:**

1. introducción y Definiciones.
2. La energía y el primer principio de la termodinámica.
3. Propiedades de las sustancias puras.
4. Análisis energéticos de sistemas abiertos.
5. El segundo principio de la termodinámica-Entropía.
6. Balance de energía.
7. Ciclos de vapor, ciclos de potencia con gases.
8. Sistemas de refrigeración.
9. Relaciones termodinámicas para sustancias compresibles, simples.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. WARK KENNETH, "**Termodinámica**", 5ta. Ed., McGraw Hill Interamericana de México S. A.; 1991.
2. MORAN & SHAPIRO, "**Fundamentals of Engineering Thermodynamics**", 2<sup>nd</sup>. Ed., John Wiley & Sons Inc., 1995.
3. BALMER ROBERT, "**Thermodynamics**", West Publishing Co., 1990.
4. SONNTAG & VAN WYLEN, "**Introduction to Thermodynamics Classical & Estatistical**", 2<sup>nd</sup>. Ed., John Wiley & Sons Inc., 1982.
5. LEVENSPIEL O. "**Fundamentos de Termodinámica**", Prentice Hall International, USA 1997.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : CIENCIAS ECONOMICAS**

**CURSO : ECONOMIA GENERAL**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
32	3	-	-	3	3	V	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Identificar y explicar dentro de un marco elemental, los elementos fundamentales que caracterizan a los diferentes tipos de economía.
- Analizar los efectos de la Toma de Decisiones de los agentes económicos a nivel micro y macroeconómico dentro de un contexto de la realidad peruana

**CONTENIDOS:**

1. Microeconomía.
2. Teoría de la demanda.
3. Teoría de Producción.
4. Costos.
5. Funcionamiento del Mercado.
6. Elementos de Macroeconomía.
7. Ciclos Económicos.
8. Indicadores Macroeconómicos.
9. La Renta y el Gasto.
10. El Comercio Internacional y la Balanza de Pagos. Tipo de Cambio.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. CASE 6 FAIR, "**Fundamentos de Economía**" Editorial Prentice Hall, 1992.
2. ORTIZ 6 GUTIERREZ, "**Introducción a la Microeconomía**", Universidad Agraria La Molina, Lima Perú, 1993.
3. PARKIN, M., "**Microeconomía**", Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, España 1995.
4. SAMUELSON, P., "**Economía**". Edit. Mc Graw Hill Latinoamericana, 13<sup>a</sup>. Edic. España 1990.
5. MOCHON, F., "**Economía**". Edit. Mc Graw Hill, España, 1994.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : HISTORIA Y GEOGRAFIA**

**CURSO : RECURSOS NATURALES DEL PERU**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
33	3	-	-	3	3	V	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Aplicar la explotación racional de nuestros recursos en la solución de aquellos problemas que afectan directamente a la población
- Fomentar la adecuada conciencia profesional que preserve y desarrolle los recursos naturales manteniendo y mejorando el ecosistema.
- Afirmar la conciencia nacional en la defensa de nuestros recursos naturales como expresión de la soberanía del país.

**CONTENIDOS:**

1. Concepto. Recursos renovables y no renovables.
2. Significado e importancia de los RR.NN.
3. El Perú y sus Recursos
4. Los Recursos Naturales Básicos
5. Los Recursos Vegetales y Animales
6. Los Recursos Minerales y Energéticos
7. Los Recursos Marinos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ARMAS, C. "El Perú: Recursos Naturales y su transformación industrial" Editorial Universitaria, UNS, Chimbote 1993.
2. STRAUSS, E.; "Metodología de evaluación de los recursos naturales" 1972.
3. PULGAR VIDAL J.; "Las Regiones Naturales del Perú".
4. PINILLOS R. A.; "Bases técnicas en el estudio de los recursos naturales".
5. FLORES POLO, P.; "Geografía económica del Perú". Edit. Continental. Lima 1973.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : TRANSFERENCIA DE MASA I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
34	3	2	-	5	4	VI	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Identificar correctamente los mecanismos que gobiernan la transferencia de masa
- Modelar matemáticamente la transferencia de masa
- Diseñar equipos para transferencia de masa

**CONTENIDOS:**

1. Ley de Fick para la difusión molecular, difusión molecular en gases, sólidos y líquidos.
2. Difusión molecular en soluciones de geles.
3. Transferencia de masa en estado no estacionario.
4. Transferencia de masa convectiva, coeficientes de transferencia de masa.
5. Métodos para determinar coeficientes de transferencia de masa.
6. Difusión molecular más reacción química.
7. Ecuación general de difusión, difusión con gases de componentes múltiples en sólidos porosos, aplicación de métodos numéricos en la difusión molecular.
8. Equipos para procesos de separación, cálculos para separaciones en una y etapas múltiples, contacto líquido – gas.
9. Análisis de los grados de libertad en equipos de separación, secado; velocidad de secado, secado por lotes, mecanismos, secado por lecho fluidizado, secado continuo, equipos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. MC. CABE , Et Al., “**Unit Operations of Chemical Engineering**”, Fifth Edition, Mc Graw- Hill Co., 1995.
2. SHERWOOD, T. Et Al, “**Mass Transfer**”, Mc Graw-Hill, Kogakusha, Tokyo, 1985.
3. ANTHONY H., Et. Al., “**Mass Transfer, Fundamentals and applications**”, Prentice-Hall International Series, New Jersey, 1985.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : METODOS NUMERICOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
35	2	-	2	4	3	VI	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Comprender los fundamentos matemáticos de los métodos numéricos más comúnmente empleados por la Ingeniería Química en la solución de ecuaciones.
- Obtener alguna aproximación satisfactoria para resolver una amplia variedad de problemas complejos planteados, por medios numéricos.

**CONTENIDOS:**

1. Error de redondeo.
2. Solución de ecuaciones de una variable.
3. Interpolación y aproximación polinómica.
4. Diferenciación e integración numérica.
5. Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias.
6. Métodos directos para la solución de sistemas lineales.
7. Teoría de aproximación.
8. Técnicas iterativas en álgebra matricial.
9. Soluciones numéricas a sistemas no lineales de ecuaciones.
10. Problemas de valor de frontera para ecuaciones diferenciales ordinarias.
11. Soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales parciales.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. CUTLIP M. B. & SHACHAM M., "**Problem Solving in Chemical Engineering With Numerical Methods**" Prentice Hall Internacional 1998.
2. NIEVES A. & DOMINGUEZ F., "**Metodos Numéricos aplicados a la Ingeniería**" Compañía Editorial Continental S.A. México 1995.
3. MATHEWS J. H., "**Numerical Methods for Science and Engineering**" 2da. Ed. Prentice Hall Internacional, New Jersey 1992.
4. HOFFMAN J. D. "**Numerical Methods for Engineering and Scientists**" McGraw Hill New York 1995.
5. LINDFIELD G. & PENNY J., "**Numerical Methods Using MATLAB**" Ellis Horwood Series 1995.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : CINETICA Y CATALISIS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
36	3	2	-	5	4	VI	21	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Interpretar y conducir reacciones catalíticas y no catalíticas.
- Proponer mecanismos cinéticos de reacción, así como, determinar las condiciones más favorables para una reacción química.
- Preparar catalizadores heterogéneos para reacciones en fase líquido gas

**CONTENIDOS:**

1. Cinética de las reacciones Homogéneas no catalíticas en fase gas y líquido. Intermedios activos, aproximación al estado estacionario.
2. Catálisis Heterogénea. Fenómeno de la adsorción.
3. Mecanismo y cinética de las reacciones catalíticas.
4. Preparación de catalizadores heterogéneos.
5. Análisis de los datos de velocidad de reacción por métodos diferencial, integral, velocidad inicial y vida media.
6. Reacciones enzimáticas.
7. Efectos térmicos, temperatura óptima para operaciones isotérmicas.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. SMITH, J.M.; **"Ingeniería de la Cinética Química"**, Editorial Continental, S.A., México 1995.
2. FOGLER, H.S.; **"Elements of Chemical Reaction Engineering"**, 2<sup>nd</sup>. Ed. Prentice Hall, 1992.
3. DUMESIC, J.; **"The Microkinetics of Heterogeneous Catalyst"**, Am. Chem. Soc., Washington D.C., 1993.
4. MATHWORKS, Inc., **"The Student Edition of MATLAB"**, Prentice Hall, 1995.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : PROCESOS INDUSTRIALES ORGANICOS I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
37	2	-	2	4	3	VI	23	31	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos en la transformación de materias primas a productos intermedios o finales y analizar los recursos disponibles como fuentes de materias primas para implementar industrias de transformación.
- Elaborar diagramas de flujo y seleccionar los equipos que se requieren en una planta química, en función del proceso productivo.

**CONTENIDOS:**

1. Materias primas y su diversificación en los procesos químicos industriales.
2. Variables termodinámicas y cinéticas en procesos químicos.
3. Catálisis en procesos químicos.
4. Diagramas de flujo y selección de equipos.
5. Proceso de nitración: estudio teórico, obtenciones industriales.
6. Proceso de oxidación: estudio teórico, obtenciones industriales.
7. Proceso de hidrogenación: estudio teórico, obtenciones industriales.
8. Proceso de polimerización: estudio teórico. Tipos de reacciones. Métodos industriales de polimerización. Moldeo. Ensayos tecnológicos.
9. Elastómeros: Caucho natural y sintético. Vulcanización.
10. Recubrimientos: generalidades. Tipos. Formulación de recubrimientos.
11. Adhesivos: proceso de adherencia. Formas de adhesivos. Tipos. Adhesivos en la industria.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. VIAN ORTUÑO, A.; **"Introducción a la química Industrial"**, Editorial Reverté, España, 1996.
2. SEYMOR, R.; **"Introducción a la química de los polímeros"**, Editorial Reverté, España, 1995.
3. GRULKE E.; **"Polymer Process Engineering"** Prentice Hall PTR., New Jersey, 1994.
4. WITTCOFF, H. A. & REUBEN B.G.; **"Productos químicos orgánicos industriales: Tecnología, formulaciones y usos"**, Editorial Limusa, S. A., México, 1996

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : TERMODINAMICA DE INGENIERIA QUIMICA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
38	3	2	-	5	4	VI	31	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Introducir al estudiante en el conocimiento de las nuevas áreas de desarrollo de la Ingeniería Química.
- Correlacionar, manipular, modelar y estimar propiedades termodinámicas.
- Comprender las relaciones y restricciones que surgen cuando coexisten fases en equilibrio.

**CONTENIDOS:**

1. Criterio de equilibrio.
2. Propiedades de las sustancias puras.
3. Relaciones de propiedad.
4. Modelos de soluciones no ideales, no electrolíticas.
5. Equilibrio de fase.
6. Equilibrio químico.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. SMITH & VAN NESS, "Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química", 4ta. Ed., McGraw Hill 1991.
2. SMITH & MISSEN, "Chemical Reaction Equilibrium Analysis", John Wiley & Sons, Inc., 1987.
3. KYLE B. G., "Chemical and Process Thermodynamics", 2<sup>nd</sup>. Ed., Prentice Hall International, 1992.
4. TESTER J. P., MODEL MICHAEL, "Thermodynamics and its Applications", 3<sup>rd</sup>. Ed. PHI, USA 1997.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : CIENCIAS PSICOLOGICAS**

**CURSO : CIENCIAS PSICOLOGICAS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
39	3	-	-	3	3	VI	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Proponer información acerca de la psicología organizacional dentro del contexto laboral.
- Conocer los efectos de las ciencias de conducta en el manejo de recursos humanos.
- Asumir cargos como profesional de recursos humanos.

**CONTENIDOS:**

1. Organizaciones.
2. Diagnóstico de las necesidades humanas.
3. Teoría del comportamiento administrativo: Mc Grgor Herzberg – Likert.
4. Criterios de predicción y desempeño.
5. Entrenamiento, adiestramiento y capacitación.
6. Liderazgo y comunicación.
7. Reclutamiento y selección.
8. Ciclos motivacionales.
9. Moral y actitud.
10. Administración por objetivos.
11. Consecuencias.
12. Técnicas en desarrollo organizacional: Calidad Total, Reingeniería y “Benchmarking”.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. SIEGEL, L. L., “**Psicología de las organizaciones Industriales**” Editorial Continental S. A. México 1983.
2. SOLF A., ROLANDI L., “**Psicología Laboral**” Biblioteca Peruana, Lima 1986.
3. GILMER B. H. “**Tratado de Psicología Empresarial**” Tomo I y II. Editorial Martinez Roca S.A. Barcelona 1986.
4. STRAUSS G., SAYLER L., “**Problemas Humanos en Administración**” Editorial Prentica Hall Internacional 1980.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : ESTADISTICA**

**CURSO : ESTADISTICA APLICADA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
40	3	-	-	3	3	VI	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Ser capaces de construir una distribución de probabilidad.
- Calcular e interpretar probabilidades.
- Realizar estimaciones ,tomar decisiones y elaborar, presentar y sustentar trabajos de aplicación

**CONTENIDOS:**

1. Introducción a las distribuciones de probabilidad .
2. Distribución de probabilidad de variable discreta y continua.
3. Población : parámetros y estimadores, estimación estadística puntual y por intervalos de la media, distribuciones muestrales.
4. Distribución binomial ,hipergeometrica ,Poisson,Normal.Distribuciones en muestras pequeñas.
5. Intervalos confidenciales. Prueba de hipótesis para media, varianza y proporción.
6. Prueba de independencia de criterios.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. KENNEDY, J. ,NEVILLE,J. “**Estadística para ciencia e Ingeniería**”.
2. EVANS LINDSAY. “ **Administración y control de Calidad**”.
3. MILLER,I. ”. “**Probabilidad y estadística para Ingenieros**”.
4. D. CIAMPA. “**Calidad Total**”.
5. B. ROTHERY. “**ISO-9000**”.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : TRANSFERENCIA DE MASA II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
41	3	2	-	5	4	VII	34	35	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Comprender y explicar adecuadamente las operaciones que involucran transferencia de masa.
- Modelar matemáticamente las operaciones de transferencia de masa.

**CONTENIDOS:**

1. Equilibrio de fases, criterios de equilibrio, regla de las fases de Gibbs.
2. Coeficientes de fugacidad, coeficientes de actividad, relaciones de equilibrio entre fases. Coeficientes de actividad de mezclas gaseosas y líquidas, método UNIFAC para la estimación de coeficientes de actividad. Temperatura de burbuja y de rocío.
3. Cascada de etapas de equilibrio.
4. Destilación de mezclas binarias y de múltiple componentes, equipos y dispositivos de separación. Coeficientes de transferencia de masa para torres empacadas, extracción líquido-líquido.
5. Lixiviación: el sistema de Shanks, eficiencia de etapas.
6. Separación de gases mediante membranas poliméricas, modelos de flujo, efecto de variables.
7. Procesos de separación mediante ósmosis inversa.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. MC. CABE , Et Al., "**Unit Operations of Chemical Engineering**", Fifth Edition, Mc Graw- Hill Co., 1995.
2. SHERWOOD, T. Et Al, "**Mass Transfer**", Mc Graw-Hill, Kogakusha, Tokyo, 1985.
3. ANTHONY H., Et. Al., "**Mass Transfer, Fundamentals and applications**", Prentice-Hall International Series, New Jersey, 1985.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
42	-	-	4	4	2	VII	34	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Comprobar con la práctica la teoría asimilada.
- Manipular diferentes equipos a nivel de planta piloto.
- Tratar datos experimentales, generando resultados de estudio comparativo de la experiencia.

**CONTENIDOS:**

1. Transferencia de calor: intercambio de calor. Evaporación. Condensación.
2. Operaciones de transferencia simultánea de masa y calor: Humidificación. Secado directo. Secado por atomización. Secado solar.
3. Operaciones disfuncionales: Difusión másica. Absorción gaseosa. Fermentación. Destilación. Rectificación. Extracción Líquido – Líquido. Extracción Sólido – Líquido.
4. Operaciones misceláneas: Agitación de líquidos. Ahumado.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. CHRISTIE J. GEANKOPLIS “**Procesos de transporte y Operaciones Unitarias**” Ed. Continental, Mayo 1986.
2. VIAN & OCÓN “**Elementos de Ingeniería Química**”.
3. OCÓN J. & TOJO G. “**Problemas de Ingeniería Química**”, Colección Ciencia y Tecnología, España, 1980.
4. MOLINEUX, F., “**Ejercicios de Laboratorio de Ingeniería Química**”, Editorial Bluve, Rosario, Madrid.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : PROCESOS INDUSTRIALES INORGANICOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
43	3	-	2	5	4	VII	37	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer las teorías de las reacciones inorgánicas de obtención.
- Obtener en el laboratorio los productos inorgánicos comunes.
- Determinar las eficiencias de rendimiento desde el punto de vista económico.

**CONTENIDOS:**

1. Obtención de sales de sodionaturales.
2. Obtención de carbonato de sodio.
3. Obtención de soda caustica.
4. Obtención de cloro.
5. Obtención de ácidos: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>.
6. Obtención de amoníaco y sales de amonio.
7. Obtención de productos fosforados.
8. Obtención de yeso.
9. Obtención de cerámicos.
10. Obtención de vidrios.
11. Obtención de abrasivos
12. Obtención de cemento

**BIBLIOGRAFIA:**

1. KENNETH, A.K.; **"Inorganic Process Industries"**, The Mc Millian Company, USA, 1986.
2. STHEPENSON R.M.; **"Introduction to the Chemical Process Industries"**, Reinhold Publishing Corporation, USA 1980.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : PROCESOS INDUSTRIALES ORGANICOS II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
44	3	-	2	5	4	VII	37	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Distinguir los diversos tipos de reacciones químicas que se presentan en el ámbito industrial.
- Evaluar los factores físico-químicos que influyen en un proceso químico orientándose hacia el logro de su optimización.
- Generar y/o modificar procesos industriales

**CONTENIDOS:**

1. Proceso de sulfonación: estudio teórico, obtenciones industriales.
2. Proceso de esterificación: estudio teórico, obtenciones industriales. Re-esterificación.
3. Proceso de amonólisis: estudio teórico, obtenciones industriales.
4. Proceso de halogenación: estudio teórico. Tipos, obtenciones industriales.
5. Proceso de hidroformilación: estudio teórico, obtenciones industriales. Combustibles sintéticos.
6. Proceso de alquilación: estudio teórico, obtenciones industriales. Síntesis de Friedel-crafts.
7. Colorantes: Estudio teórico, tipos, métodos de obtención y formas de aplicación.
8. Biotecnología: Estudio teórico, Biocatalizadores. Aplicaciones industriales.
9. Carboquímica: Naturaleza y tipos de carbón. Procesos de coquificación, destilación y gasificación del carbón.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. VIAN ORTUÑO, A.; "Introducción a la química Industrial", Editorial Reverté, España, 1996.
2. AUSTIN G. T.; "Manual de procesos químicos en la industria" 5ta. Ed. McGraw Hill, México 1990.
3. WOODS D.R.; "Process design engineering Practice", Prentice Hall PTR., New Yersey, 1995.
4. WITTCOFF, H. A. & REUBEN B.G.; "Productos químicos orgánicos industriales: Tecnología, formulaciones y usos", Editorial Limusa, S. A., México, 1996.
5. SHULER M. & KARGI F., "Bioprocess Engineering basic Concepts", Prentice Hall PTR., New Yersey, 1992.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : DISEÑO DE REACTORES QUIMICOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
45	3	2	-	5	4	VII	36	38	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Determinar la configuración, tamaño y tipo de un reactor químico apropiado para una determinada reacción, para lo cual deberá combinar el balance de masa , balance de energía y el balance de momentum.

**CONTENIDOS:**

1. Cinética de Reacciones Químicas.
2. Conceptos básicos en el diseño de reactores.
3. Conceptos específicos en el diseño de reactores.
4. Efectos energéticos en un reactor químico.
5. Reacciones múltiples
6. Reacciones heterógenas.
7. Reacciones biológicas.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. FLORES FRANCO JORGE; "**Introducción al Diseño de Reactores Químicos**", 2da. Ed., Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Trujillo -Trujillo 1995.
2. FOGLER H. S., "**Elements of Chemical Reaction Engineering**", 2<sup>nd</sup>. Ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1986.
3. LEVENSPIEL O. "**Ingeniería de las Reacciones Químicas**" 2da. Ed., Editorial Reverté S. A., Barcelona España 1975.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : ESTADISTICA**

**CURSO : CONTROL DE CALIDAD**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
46	3	-	-	3	3	VII	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Manejar cartas de control en todas sus variables.
- Criterios, curvas de eficacia.
- Planes de muestreo de aceptación.
- Uso de normas ISO –9000, e introducción al control multivariado.

**CONTENIDOS:**

1. Técnicas de pre – control.
2. Cartas de control para:  $\bar{x}$ ,  $R$ ,  $\sigma$  en sus dos criterios.
3. Cartas de control para:  $p$ ,  $np$ ,  $c$  en sus dos criterios.
4. Cartas de control especial.
5. Planes de muestreo de aceptación: muestra simple, muestra doble, muestra múltiple, MIL-STD-105D, muestreo por variables.
6. Introducción al muestreo multivariado.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. BESTERFIELD: “Control de Calidad”
2. EVANS LINDSAY: “Administración y control de Calidad.”
3. MONTGOMERY: “Control Estadístico de Calidad”.
4. R. VAUGUN: “Control de Calidad”.
5. D. CIAMPA: “Calidad Total”.
6. B. ROTHERY: “ISO – 9000”.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA INDUSTRIAL**

**CURSO : INGENIERIA DE METODOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
47	3	-	-	3	3	VII	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Introducir mejoras en los métodos de trabajo para aumentar la producción y reducir el costo unitario, usando técnicas apropiadas de programación.
- Presentar alternativas para incrementar la producción y productividad por unidad de tiempo dándole a la empresa mejor competitividad.

**CONTENIDOS:**

1. Definición, Medición y mejoramiento de la Productividad.
2. Diseño y Aplicación de un Programa de Mejoramiento de la Productividad en le Empresa.
3. Técnicas de mejoramiento de la productividad.
4. Análisis del proceso.
5. Mejoras de la productividad en el equipo, materiales y trabajadores.
6. Análisis de la operación: Diseño del producto y las operaciones de fabricación.
7. Análisis Operacional. Técnicas de combinación, simplificación y eliminación de operaciones.
8. Sistemas hombre – máquina: características, diagramas. Manufactura, Automatización.
9. Balance de línea. Balance de producción simple y múltiple. Diseño de líneas de producción balanceadas.
10. Estudio de movimientos: Estudio de tiempos. Distribución de Planta. Estudio de Sistemas salariales.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. KEITH, L.; “**La Producción Industrial**” 1ra. Ed. Alfa Omega, Colombia 1995.
2. MUNIER, J. N., “**Técnicas Modernas para el Planeamiento y Control de la Producción**”, Editorial Astrea de Rodolfo de Palma y Hnos. Argentina 1992.
3. SCHROEDER, R., “**Administración de Operaciones**”, McGraw Hill, México 1990.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : MODELAMIENTO Y SIMULACION DE PROCESOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
48	3	-	2	5	4	VIII	41	45	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Crear representaciones matemáticas de los procesos reales en razón para su análisis, y aplicarlos en el diseño y control de los procesos.
- Comparar los diferentes dominios en los que se puede modelar los procesos y seleccionar el más adecuado para un determinado propósito.
- Analizar los procesos lineales y no lineales y aplicar las técnicas modernas de linealización.

**CONTENIDOS:**

1. Análisis de los diferentes procesos, variables, estados y dominios.
2. Técnicas de solución de los modelos y análisis de los resultados.
3. Análisis de sistemas lineales.
4. Análisis de sistemas no lineales.
5. Estudio de la dinámica de los procesos.
6. Análisis mediante la función de transferencia sistemas (SISO).
7. Análisis en el Espacio de Estado sistemas (MIMO) .

**BIBLIOGRAFIA:**

1. LUYBEN, W.L.; "**Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers**", 2<sup>nd</sup>. Ed., Editorial McGraw Hill, New York 1990.
2. HOOVER, S.V. and PERRY, R.F.; "**Simulation**", Addison – Wesley, 1989.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : ECONOMIA DE PROCESOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
49	3	-	2	5	4	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Manejar las diversas técnicas de análisis de alternativas de optimización, para aplicarlas en problemas de toma de decisiones.
- Lograr estimar los costos en la implementación de una planta, desde la fase preliminar, hasta la puesta en operación.
- Hacer análisis de rentabilidad de proyectos de inversión.

**CONTENIDOS:**

1. Campo de la ingeniería química.
2. Mecánica del valor-tiempo.
3. Comparación de valor anual equivalente
4. Comparación a valor presente
5. Comparaciones entre tasas de retorno sobre inversión
6. Análisis de proyectos públicos
7. Efectos de la depreciación y de los impuestos
8. Análisis del punto de equilibrio.
9. Evaluación económica y rentabilidad
10. Análisis de sensibilidad
11. Análisis económico con reconocimiento de riesgo

**BIBLIOGRAFIA:**

1. THUESEN H. G., FABRICKY, W. J. & THUESEN G.J. "Ingeniería Económica", 5ta. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 1994.
2. Tarquin & Blank, "Ingeniería Económica", Edit. McGraw Hill, Bogotá 1978.
3. Taylor G.A., "Ingeniería Económica", Edit. Limusa Wiley, México 1970.
4. Peters and Timmehaus, "Plant Design and Economics for Chemical Engineers", 4ta. Edit. McGraw Hill, New York 1992.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : CONTABILIDAD**

**CURSO : CONTABILIDAD TRIBUTARIA Y FINANCIERA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
50	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Analizar los métodos y procedimientos de la administración Tributaria en nuestro país. Aplicación y sanciones del código tributario.
- Usar razonablemente los estados financieros, aplicar las diversas herramientas para la elaboración de planes en los negocios o industrias a corto, mediano y largo plazo.

**CONTENIDOS:**

1. Código tributario, Manual tributario: Tributos, Impuestos, Contribución, Tasa.
2. Normas tributarias: Valor de la UIT. SUNAT, administración de tributos internos, impuestos.
3. Tributos del Gobierno Central. Inventarios, diferencias y mermas.
4. Entidades y Balances generales: Estados de ganancias y pérdidas. Mediciones de la utilidad. Mayores y diarios.
5. Elementos principales de la Contabilidad Financiera. Utilidad bruta, cuentas por cobrar. Activos de largo plazo y depreciación. Pasivos e intereses.
6. Patrimonio de los accionistas y estado de ganancias.
7. Informes financieros. Estados financieros.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. IZA S., F., "**Manual tributario**", Perú 1998.
2. ORDOÑEZ, M. "**Operaciones y Contabilidad en las Instituciones Financieras**".
3. BERRIO, V. "**Nuevo Código Tributario**" D. L: 813, 815 y 816, Perú 1998.
4. CHARLES T., M. "**Contabilidad Financiera**" México 1993.
5. SALDIVAR A., "**Planeamiento Financiero de la Empresa**", México 1990.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : COMERCIALIZACION**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
51	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Reconocer las relaciones que se manifiestan entre la comercialización y el proceso económico.
- Manejar los factores que afectan la economía de mercado.
- Explorar nuevos mercados para nuevos productos.

**CONTENIDOS:**

1. Ubicación y planeación estratégica de mercadotecnia.
2. Sistema de información e investigación de mercados.
3. Comportamiento del consumidor y mercado empresarial.
4. Demanda del mercado.
5. Segmentación y selección.
6. Estrategias relacionadas con el mercado

**BIBLIOGRAFIA:**

1. KOTLER, P.; **"Dirección de mercadotecnia"**, 4ta Ed. 1981.
2. KOTLER, P.; **"Dirección de la mercadotecnia"**, 7ma Ed. 1993.
3. STANTON, W. Et. Al.; **"Fundamentos de mercadotecnia"**, 10ma. Ed., 1996.
4. JACQUES LAMBIN, J.; **"Marketing Estratégico"**, 2da. Ed. 1991.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : FISICA**

**CURSO : ELECTRICIDAD APLICADA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
52	2	-	2	4	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Hacer uso de los fundamentos de la electricidad, conocimientos sobre diseño y funcionamiento de las máquinas eléctricas y su empleo correcto en la industria de procesos.
- Aplicar los instrumentos y métodos en las mediciones eléctricas, determinar las características y especificaciones que debe cumplir una máquina eléctrica.

**CONTENIDOS:**

1. Electricidad e ingeniería eléctrica.
2. Transformadores.
3. Distribución de la energía eléctrica.
4. Generadores de corriente eléctrica continua y alterna.
5. Motores de corriente eléctrica continua y alterna.
6. Calentamiento eléctrico.
7. Hornos eléctricos.
8. Hornos industriales de inducción.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. D. FINK and H. BEALY, “**Standard Handbook for Electrical Engineers**” 13<sup>th</sup>. Ed., McGraw Hill, 1993.
2. JULIO ASTIGARRAGA URQUIZA et al, “**Hornos Industriales de Inducción**” , McGraw Hill, 1993.
3. SHEPER J. Et al, “**Curso Básico de Ingeniería Eléctrica**”, Monteso Editor, 1980.
4. KASOW I. L., “**Máquinas Eléctricas y Transformadores**”, 2da. Ed., Prentice Hall, 1992.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : TRATAMIENTO DE AGUAS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
53	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Describir las principales características del agua.
- Diferenciar las tecnologías de tratamiento de agua disponibles y señalar su aplicación industrial.
- Introducir a la gestión de calidad de agua.

**CONTENIDOS:**

1. Fundamentos de la química del agua. Parámetros de calidad de agua.
2. Criterios generales en la selección de un tratamiento de agua.
3. Procesos unitarios de tratamiento de agua: reacciones de precipitación, separaciones sólido - líquido, separaciones de sólidos y gases disueltos.
4. Tratamiento de agua para generadores de vapor. Tratamiento de agua de refrigeración y tratamiento de aguas residuales.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. RIGOLA, M., "Tratamiento de agua Industrial", Ed. Marcombo S.A., Boixareu Editores, Barcelona, 1989.
2. VERGARA, F., "Tratamiento de agua Industriales", Ed. Kavi Editores, Lima, 1992.
3. NALCO, "Manual del Agua: Su naturaleza, tratamiento y aplicaciones", Ed. McGraw Hill, Bogotá, 1979.
4. NOEDEL, E., "Tratamiento de agua para la industria y otros usos" Ed, CECSA, E. México, 1981.
5. WEBER, W.J., "Control de Calidad de Agua", Ed. Reverté, Barcelona, 1981.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : SOLVENTES Y TENSOACTIVOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
54	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Definir y conocer a una sustancia tensoactiva.
- Interpretar y reconocer la constitución química de una sustancia tensoactiva.
- Analizar y deducir el comportamiento químico físico de los componentes tensoactivos.
- Reconocer las propiedades y utilidades de las sustancias tensoactivas.

**CONTENIDOS:**

1. Definir una sustancia tensoactiva.
2. Constitución química de una sustancia tensoactiva.
3. Química Física de los compuestos tensoactivos.
4. Propiedades de los agentes tensoactivos y su utilización técnica
5. Preparación de los compuestos tensoactivos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ME BAIN J. W., "**Ciencia de los Coloides**" Gustavo Gil España.
2. WINNACKER K. Y WEINGAETNER E., "**Tecnología Química**" Editorial Gustavo Gill S. A., España

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : CURTIDO DE PIELES**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
55	2	-	2	4	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer la constitución y caracteres de la piel.
- Describir las operaciones preliminares del curtido.
- Explicar el curtido con materias tánicas.
- Identificar operaciones sucesivas al curtido.

**CONTENIDOS:**

1. Anatomía y estructura de la piel. Propiedades fisicoquímicas de la piel. Hinchamiento.
2. Operaciones preliminares al curtido. Lavado, remojo, depilado, descarnado, desencalado, maceración, aserraje de la piel.
3. Curtido con materias tánicas. Extractos curtientes. Preparación de cueros diversos.
4. Operaciones sucesivas al curtido. Acabado del cuero húmedo, batido y palmeado, batido y cilindrado, esmerilado y abrillantado.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. GIUS, GROZZA, "Curtición de Cueros y Pieles" 2da. Ed. Editorial Sintés.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : MEDICINA HUMANA**

**CURSO : SALUD OCUPACIONAL**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
56	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Comprender y aplicar las orientaciones de la medicina preventiva según el riesgo de trabajo existente.
- Conocer y practicar las técnicas de primeros auxilios, y de atención primaria de salud de acuerdo a procedimientos científicos.

**CONTENIDOS:**

1. Proceso de salud – enfermedad: Definiciones, Salud Mental: Definición e importancia, Promoción de salud y Prevención de enfermedades.
2. El Stress: definición, factores, tipos, manifestaciones y manejo del stress. Atención primaria de salud – niveles de atención de salud.
3. Medio ambiente: saneamiento ambiental, ambiente físico, ambiente social.
4. Necesidades fisiológicas: oxigenación, nutrición, hidratación, eliminación, descanso y sueño, movimiento y ejercicio, e higiene.
5. Primeros auxilios: definición – principio, heridas, fracturas y luxaciones. Mordedura de serpientes, de arácnido y de can. Quemaduras por reactivos químicos. Cuerpos extraños en ojos, nariz, oído y garganta.
6. Intoxicaciones: definición, tipos y medidas básicas de primeros auxilios. Medidas de prevención.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. CERVERA, P. Et. Al. “**Alimentación y Dietrotopía, Nutrición en la Salud y la Enfermedad**”, McGraw Hill, Madrid – España 1992.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : TRATAMIENTO DE RESIDUOS TOXICOS I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
57	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocimiento de las sustancias tóxica: Físicas, químicas, biológicas.
- Determinar niveles de toxicidad.
- Prueba de toxicidad en animales.
- Como deben ser controlados y administrados los desechos peligrosos.

**CONTENIDOS:**

1. Definición de sustancias peligrosas.
2. Legislación sobre las sustancias peligrosas.
3. Identificación de la sustancia peligrosa.
4. Autogénesis y cercinogénesis.
5. Pruebas de toxicidad en animales.
6. Caracterización de riesgos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. MASTERS G. M.; “**Introduction to Environmental Engineering and Science**”, Prentice Hall, Inc., New Jersey, 1991.
2. MILLER G. T.; “**Ecología y Medio Ambiente**”, Grupo Editorial Iberoamerica, México, 1994.
3. WENTZ, C. A.; “**Hazardous Waste Management**”, Mc Graw – Hill, New York, 1989.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : BEBIDAS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
58	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Entender los conceptos básicos sobre preparación de bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
- Aplicar los conceptos teóricos a la producción de bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

**CONTENIDOS:**

1. Fundamentos sobre bebidas no alcohólicas y alcohólicas (fermentadas).
2. Fermentaciones con levaduras específicas.
3. Clasificación de bebidas alcohólicas y no alcohólicas.
4. Producción de bebidas alcohólicas.
5. Producción de bebidas no alcohólicas.
6. Métodos de conservación, embotellado y conservación de bebidas.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. NEGRE F., "**Vinificación y conservación de los vinos**".
2. ALAIS C. y LINDEN C., "**Bioquímica de los alimentos**".
3. A.H.U. EDICIONES, "**Manual de Industrias Alimentarias**".
4. PALACIOS H. "**Obtención de Alcohol**"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : TRATAMIENTO Y CONSERVACION DE ALIMENTOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
59	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Identificar los principales métodos de tratamiento y conservación de alimentos a escala industrial.
- Aplicar las técnicas preliminares, cálculos operativos o procesos tecnológicos de conservación de recursos alimenticios.

**CONTENIDOS:**

1. El fenómeno de la maduración, cosecha, post-cosecha. Técnicas de pesca de recurso hidrobiológicos.
2. Factores que afectan a la conservación natural y artificial de los alimentos.
3. Transporte, embalaje y almacenamiento de alimentos.
4. Métodos de conservación: termo resistencia, liofilización, refrigeración, congelación, apertización, secado, chancado, crioconcentración, atmósfera controlada, paturización, radiación de iones.
5. Técnicas de control de producción y técnicas de evaluación de calidad de alimentos conservados.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. HERSON A.C. y HULLAND E.D.; "**Conservas alimenticias**", Editorial Acriba S.A., Zaragoza España.
2. FELLOWS P.; "**Tecnología del procesado de alimentos**"; Editorial Acriba S.A., Zaragoza España 1994.
3. HOLDSWORTH S.D.; "**Conservación de frutas y hortalizas**", Editorial Acriba S.A., Zaragoza España.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : GEOLOGIA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
60	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Cubrir las actividades estudio relacionadas al análisis y clasificación de los suelos y su estudio para el desarrollo de la actividad minera.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción
2. Geología general
3. Formación del suelo
4. Tipos de suelos
5. mineralogía

**BIBLIOGRAFIA:**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA METALURGICA**

**CURSO : MINERALOGIA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
61	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conceptos Básicos de Geología General.
- La actividad minera actual
- Las guías de prospección minera.
- La evaluación económica de un yacimiento.

**CONTENIDOS:**

1. Geología
2. Geotectónica
3. Actividad minera cristalografía.
4. Mineralogía física.
5. Mineralogía química.
6. Mineralogía descriptiva.
7. Petrología

**BIBLIOGRAFIA:**

1. A.HOLMES - "**Geología Física**" - Omega
2. BRANSON - W.A. TARR - "**Elementos de Geología**" - Aguilar - Madrid
3. J.M.A.GARCÍA - "**Geología**" - Ed. Everest.
4. C.CHAMON - "**Geología**" - Edit. S.M.,Madrid.
5. C.H.FRITZCHE, "**Tratado de Laboreo de Minas**" - Labor S.A. Barcelona.
6. FRITZCHE - "**Tratado de Laboreo de Minas**" - Labor S.A. Barcelona.
7. R.B.LEWIS - "**Geology Models Study Guide**" - T.N. Hubbert Scientific. Co Illinois

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : TECNOLOGIA DEL PETROLEO**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
62	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Aplicar los principales fundamentos y variables para los diseños en las operaciones de exploración, perforación y producción de petróleo crudo.
- Conocer el procesamiento industrial del gas natural y la refinación del petróleo y sus derivados.
- Identificar los diferentes tipos de petróleo y sus propiedades.

**CONTENIDOS:**

1. Exploración.
2. Explotación.
3. Tratamiento del petróleo en los campos de producción.
4. Plantas industriales de Gas Natural,
5. Refinación del petróleo: Destilación, craqueo catalítico; principales derivados y productos de refinación.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. CASTILLO R., L., "Performance de pozos Productores de petróleo y Gas" Petróleos del Perú, 1996.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : FUENTES DE ENERGIA NO CONVENCIONALES**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
63	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer la relevancia de las energías no convencionales como alternativa a las necesidades energéticas del Perú.
- Conocer la tecnología fundamental relacionada con las fuentes nuevas de energía, con la conversión, transporte y transmisión de energía.
- Estimar el potencial de las diferentes fuentes de energía no convencionales.

**CONTENIDOS:**

1. Energías no convencionales : Definición, antecedentes y clasificación. Recursos renovables.
2. Energía solar: formas directa e indirecta. Energía térmica. Conversión fotovoltaica. Tecnología de la energía solar: antecedentes. Hornos solares. Colector de energía de la torre solar. Celdas y paneles solares. Climatización solar. Costo del sistema helioeléctrico.
3. Energía térmica del océano. Fuentes de energía. Diseños conceptuales. Tecnología de turbinas. Impactos ambientales y sociales.
4. Energía eléctrica obtenida del viento clasificación de los aerogeneradores. Capacidad y configuración. Teoría de la energía eólica. Diseño de un sistema eólico: Rotores, generadores, controles, torres, sistemas. Efectos ambientales. Potencial económico y estimaciones del costo.
5. Energía geotérmica
6. Energía nuclear

**BIBLIOGRAFIA:**

1. CONSIDINE, D.M.; **“Tecnología de las energías”**, Publicaciones Marcombo: México, 1989.
2. Mc MULLAN, J.T., MORGAN, R. Y MURRAY, R.B.; **“Energy Resources”**, Edward Arnold Publishers: London, 1983.
3. MONTGOMERY, R. H.; **“Energía Solar- selección del equipo, instalación y aprovechamiento”** Limusa: México 1986.
4. MANRIQUE, J.A.; **“Energía Solar- fundamentos y aplicaciones fotométricas”**, Harla: México, 1984.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : MECANICA Y ENERGIA**

**CURSO : ENSAYOS MECANICOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
64	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Analizar las variables que influyen en la selección de materiales para un caso específico de deformación plástica.
- Aplicar los principios y criterios de deformación plástica al análisis y solución de problemas en la producción manufacturera (laminación, forja, trefilado).
- Desarrollar pruebas mecánicas para un proceso de fabricación.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción: Fundamentos de deformación y resistencia de materiales.
2. Procedimientos de conformación, variables que afectan el proceso de conformado: Recocido, temperatura, velocidad de deformación, composición química.
3. Teoría de plasticidad: Estado de tensiones, deformación.
4. Criterios de Efluencia: Modelos reológicos y ecuaciones empíricas de conformaciones.
5. Mecánica de conformación por forja, por laminación, estrucción y trefilado, estampado y embutido.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. AVNER, S., "Introducción a la Metalurgia Física", Editorial McGraw Hill 1979.
2. CALLE, S. G., "Materiales de Fabricación I y II" 2da. Ed. Editorial Neptuno, Lima-Perú 1980.
3. HUAMAN, L., "Introducción a la Deformación Plástica" UNI, Lima-Perú 1979.
4. LOBATO, F. A. "Metalurgia Física". Problemas, Experimentos, Editorial Gola, SRL. 1984.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INGENIERIA DE LOS POLIMEROS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
65	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-=

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Producir polímeros naturales y artificiales, mejorar las características de los polímeros, procesar polímeros empleando técnicas en función de las características del polímero y del objeto a obtener.
- Realizar el reciclaje de polímeros y determinar las características mecánicas, físicas y químicas de los materiales poliméricos.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción, clasificación y estructura de los materiales poliméricos.
2. Ingeniería de las reacciones de polimerización.
3. Enlace de los polímeros: cristalinidad, temperaturas de fusión, transición vítrea.
4. Introducción a la termodinámica de soluciones poliméricas.
5. Introducción a la reología de soluciones poliméricas.
6. Técnicas de procesamiento de polímeros.
7. Propiedades mecánicas de los materiales poliméricos. Plásticos reforzados.
8. Modificaciones de los materiales poliméricos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. GRULKE, E.; **"Polymer Process Engineering"**, Prentice Hall PTR, Englewood, Cliffs, New Jersey 07632, 1994.
2. BAIRD, R.J. and BAIRD D.T.; **"Industrial Plastic"**, The Goodheart – Willcox Company, INC, Illinois, 1992.
3. SEYMON, R.; **"Introducción a la Ingeniería de los Polímeros"**, Editorial Reverté, 1995.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
66	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer todos los aspectos relacionados a la Biotecnología
- Aplicar los conceptos de relacionados a la Biotecnología

**CONTENIDOS:**

1. Microbiología. Mundo microbiano
2. Ingeniería Genética.
3. Tecnología Enzimática.
4. Bioingeniería: Birreactores.
5. Operaciones Downtream.
6. Fermentaciones Industriales.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. SCRAGG, A., "**Biotecnología para Ingenieros**", Editorial Limusa, México 1996.
2. SHULER & KARGI, "**Bioprocesos Engineering**" Editorial Prentice Hall USA 1992.
3. PERRY R: et al. "**Manual del Ingeniero Químico**" Tomo VI McGraw Hill.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INGENIERIA DE BIORREACTORES**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
67	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Controlar las reacciones biológicas
- Diseñar equipo para las reacciones biológicas
- Diseñar y operar bioreactores a nivel de laboratorio y escala industrial

**CONTENIDOS:**

1. Principios fundamentales y diferencias con reactores químicos.
2. Velocidad de reacciones biológicas.
3. Conceptos generales. Tipos de Bioreactores.
4. Reactor Biológico. Tipos y aplicaciones.
5. Reactor enzimático. Tipos y aplicaciones.
6. Reactores en Bioprocesos. Optimización.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ATKINSON, B., "**Reactor Bioquímico**", Editorial Reverté S. A. España 1994.
2. COULSON y RICHARDSON, "**Ingeniería Química**", Vol. 3, Editorial Reverté S.A., España 1992.
3. LEVENSPIEL O., "**Ingeniería de las Reacciones Químicas**" Editorial Reverté S.A., España 1991.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INVESTIGACION I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
68	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Planificar, desarrollar y ejecutar una investigación a pequeña o mediana escala.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción a la investigación.
2. Métodos de investigación.
3. Redacción de informes y proyectos.
4. Proyectos independientes
5. Desarrollo de casos puntuales de interés.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, P.; “ **Metodología de la Investigación**”, McGraw Hill, México, 1991.
2. BACA URBINA, G.; “**Evaluación de Proyectos**”, 3ra. Ed., McGraw Hill, México, 1995.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : CREATIVIDAD**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
69	3	-	-	3	3	VIII	*	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Entender la creatividad y pensar en la innovación de tecnología, a través del conocimiento dinámico, técnicas de creación, planificación y observación.
- Emplear la computadora como una herramienta para la creación de alternativas.
- Creación protección y explotación de una idea útil, incluyendo la negociación.

**CONTENIDOS:**

1. Por qué la creatividad es importante. Vida, creatividad y trabajo como proceso continuo.
2. Donde ocurre la creatividad.
3. La necesidad de la innovación en una sociedad moderna.
4. Etapas de la creatividad.
5. Generación de ideas y creatividad.
6. Creatividad ayudado por la computadora.
7. Protección, explotación de ideas. Patentes, comercialización.
8. Empezar su propia compañía.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. DE BONO, E.; **“Serious Creativity”**, New York, 1997.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : CONTROL DE PROCESOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
70	3	2	-	5	4	IX	48	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Diseñar y/o especificar los dispositivos adecuados de control automático
- Calibrar los sensores y dispositivos de control

**CONTENIDOS:**

1. Sistemas de control
2. Tipos de controladores
3. Dinámica del dominio del tiempo
4. Hardware de control convencional
5. Sistemas de control avanzado
6. Dinámica de control y dominio de Laplace
7. Dominio de frecuencias
8. Control multivariable
9. Análisis de sistemas multivariables

**BIBLIOGRAFIA:**

1. LUYBEN, W.L.,; **"Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers"**, 2<sup>nd</sup>. Ed., Editorial McGraw Hill, New York 1990.
2. OGATA K. **"Ingeniería de control Moderna"** 2da. Ed. Prentice Hall Internacional, México 1992.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : SEMINARIO DE TESIS I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
71	3	2	-	5	4	IX	49	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer y entender el reglamento de Tesis vigente para la obtención del Título de Ingeniero Químico en la Universidad Nacional de La Libertad (U.N.T.)
- Conocer la metodología, procedimientos y técnicas en la elaboración de tesis en Ingeniería Química.
- Formular y explicar las líneas de investigación Científica en ingeniería química.

**CONTENIDOS:**

1. Reglamento de Tesis Universitaria.
2. El Proyecto de Investigación o Plan de Tesis
3. Desarrollo de Tesis.
4. Informe final de Tesis.
5. Líneas de Investigación Científica para tesis universitaria de pre-grado en Ingeniería Química.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. HERNANDEZ, ROBERTO; FERNANDEZ, CARLOS y BAPTISTA, PILAR. **“Metodología de la Investigación”**, 1ra. Ed. McGraw Hill, México 1997.
2. ZAVALA, ABEL. **“Metodología de la Investigación Científica”**, 1ra. Ed., Editorial San Marcos, Lima 1997.
3. RIQUEZ, EVA, **“Guía para la Elaboración de Proyectos de Investigación Científica”**, 1ra. Ed., Editorial San Marcos, Lima 1997.
4. TAFUR, ROBERTO, **“La Tesis Universitaria”** 1ra. Ed., Editorial Mantaro, Lima 1995.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : EVALUACION DE PROYECTOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
72	3	-	-	3	3	IX	51	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Analizar correctamente costos y beneficios en la selección de proyectos.
- Efectuar ajustes diversos al valor de la producción directa del proyecto, así como los insumos utilizados.
- Medir el grado de contribución de un proyecto de inversión al desarrollo Regional y/o Nacional.

**CONTENIDOS:**

1. Base conceptual de análisis de beneficios y costos.
2. Parámetros nacionales.
3. La rentabilidad comercial. Metas, beneficios y costos.
4. Rentabilidad económica. Ajustes al valor de producción directa del proyecto por la existencia de impuestos y subsidios.
5. Ajustes al precio de los insumos.
6. Efectos secundarios en presencia de impuestos y subsidios.
7. Características de la economía peruana.
8. Planificación económica de inversiones.
9. Valoraciones respecto a la planificación económica de inversiones.
10. Estimación de precios.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. NACIONES UNIDAS; "Pautas para la evaluación de proyectos".
2. FONTAINE E.; "Evaluación social y privada de proyectos". Washington D.C.
3. SHYDLOWSKY D.; "Evaluación de Proyectos en desequilibrio general".
4. MORALES E. L.; "Planificación Económica de Inversiones".
5. SHYDLOWSKY D.; "Metodología para la estimación de precios".



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INVESTIGACION DE OPERACIONES**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
73	3	-	-	3	3	IX	50	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Formular y utilizar modelos matemáticos para la solución óptima del problema relacionado con el uso del recurso de la empresa empleando un PC.
- Conocer y aplicar software desarrollados en el área de la investigación de operaciones.

**CONTENIDOS:**

1. La investigación de operaciones: definición, evolución, metodología e importancia. Aplicaciones en procesos físicos y químicos.
2. La programación lineal – Formulación: Problemas de inversión. Producción. Transporte de productos y residuos.
3. Programación lineal – solución gráfica: Problemas con dos variables de decisión. Casos especiales, análisis de sensibilidad gráfica.
4. Programación lineal – solución algebraica: el método Simplex Primal – Tablero condensado. Dualidad. Método dual. El método primal dual. Interpretación económica. Análisis de sensibilidad.
5. Programación lineal – Modelos especiales.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. HANDY, A. T., "Investigación de Operaciones una Introducción", Mc Millian Publishing, New York.
2. MOSKOWITZ H., WRIGHT G. P., "Investigación de Operaciones".
3. WITTENBERG P. J., "Métodos y modelos de investigación de operaciones" Editorial Limusa Wiley S.A. México.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : CORROSION**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
74	3	-	-	3	3	IX	36	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Describir los fundamentos básicos de la corrosión.
- Comprender el comportamiento de los procesos de corrosión en los diferentes metales e investigar el deterioro de los metales por el medio en que se usa.
- Establecer las reglas básicas en la que se fundamenta la tecnología de prevención de la corrosión.

**CONTENIDOS:**

1. Corrosión. Clasificación. Fundamentos de química y termodinámica.
2. Consideraciones electroquímicas. Corrosión química y corrosión.
3. Electroquímica. Curvas de polarización. Pasivación. Pares galvánicos.
4. Ataque localizado. Ataque intergranular. Corrosión bajo tensión.
5. Control y prevención de la corrosión. Corrosión ambiental. Aleaciones resistentes a la corrosión.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. WEST, J., "**Fundamentos de corrosión y oxidación**", Ed. Limusa S.A., México, 1986.
2. GALVELE, J., "**Corrosión**", Departamento de Asuntos Científicos de la O. E. A., Madrid, 1979.
3. FONTANA, M., "**Corrosion Engineering**", Ed. McGraw Hill, New York, 1986.
4. EVANS, U., "**An Introduction to Metallic Corrosion**" 3th. Ed. Editorial Edward Arnold, Baltimori, 198.
5. POURBAIX, M., "**Lectures Electrochemical Corrosion**", Editorial Plenum Press New York, 1983.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INSTRUMENTACION INDUSTRIAL**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
75	3	-	-	3	3	IX	52	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Hacer uso de los fundamentos de la instrumentación industrial y aplicar los instrumentos y métodos en la medida y control de las variables en la industria de procesos.
- Operatividad de los instrumentos de medida y control.
- Aplicar el software y hardware de la automatización industrial en el control de procesos.

**CONTENIDOS:**

1. Instrumentos de acción manual.
2. Sensores, controladores.
3. Controladores neumáticos, electrónica analógica y digital.
4. Microprocesadores, computadoras personales (PC).
5. Instrumentación y control basado en PC.
6. Introducción a la adquisición de datos (DAQ).
7. Interfaz para comunicaciones industriales.
8. Arquitectura de software para automatización industrial.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. D. CONSIDINE, "**Process/Industrial Instruments & Control handbook**". 4<sup>th</sup>. Ed. McGraw Hill, 1989.
2. M. TOOLEY, "**PC – Based Instrumentation and Control**" Butterworth, 1991.
3. C. NACHTIGAL "**Instrumentation & Control: Fundamentals and Applications**", Wiley, 1990.
4. G. BATTER "**Programable Controllers, Hardware, Software & Applications**" 2<sup>nd</sup>. Ed., Editorial McGraw Hill, 1994.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y DERIVADOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
76	3	-	-	3	3	IX	54	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Comprender la estructura y química de la celulosa.
- Conocer las diferentes técnicas de procesamiento de la celulosa.
- Explicar los derivados de la celulosa.

**CONTENIDOS:**

1. Armazón op estructura de la celulosa.
2. Tratamiento químico de la celulosa y sus productos de importancia comercial.
3. Tratamiento del algodón con hidróxido de sodio. Mercerización.
4. Polímeros. Obtención del nitrato de celulosa.
5. Nitrocelulosa o algodón pólvora.
6. Obtención de Acetato de celulosa y rayón a partir de celulosa.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. BURTON D. J., ROUTH J. L., “ **Química Orgánica y Bioquímica**” 2da Ed. Editorial Limusa.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INDUSTRIA DEL AZUCAR Y DERIVADOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
77	3	-	-	3	3	IX	44	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Explicar el proceso desde la cosecha hasta la obtención de azúcar.
- Efectuar todos los cálculos relacionados con el proceso de industrialización de la caña de azúcar.
- Explicar los procesos de obtención de derivados de la caña de azúcar (sucroquímica).

**CONTENIDOS:**

2. Cosecha de la caña de azúcar.
3. Molienda en trapiche.
4. Clarificación del jugo mezclado.
5. Evaporación y cristalización.
6. Análisis químico en laboratorio.
7. Derivados de la caña de azúcar.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. CHEN C. P., JAMES. "Manual del Azúcar de caña" 1ra. Ed. Editorial Limusa 1991.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : TRATAMIENTO DE RESIDUOS TOXICOS II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
78	3	-	-	3	3	IX	43	44	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer cómo deben ser controladas y administrados los desechos peligrosos.
- Conocer los diferentes métodos de tratamiento aplicados a los desechos peligrosos.
- Conocer las técnicas aplicadas a la gestión de residuos radiactivos y hospitalarios.

**CONTENIDOS:**

2. Tratamiento físico: Sedimentación, Adsorción, Aeración, Osmosis Inversa, Intercambio Iónico, Electrolisis.
3. Tratamiento químico: Neutralización, Precipitación Química, Reacciones de Oxidación Reducción.
4. Tratamiento Biológico: Tratamiento de desechos acuosos, Biodegradación, incineración del desecho, relleno sanitario.
5. Inyección pozos profundos.
6. Residuos radioactivos.
7. Residuos hospitalarios.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. MASTERS G. M.; "Introduction to Environmental Engineering and Science", Prentice Hall, Inc., New Jersey, 1991.
2. DOMENECH X.; "Química Ambiental, El Impacto Ambiental de los Residuos", Miraguano S.A. Ediciones, Madrid, España, 1994.
3. MILLER G. T., "Ecología y Medio Ambiente", Grupo Editorial Iberoamerica, México, 1994.
4. FREEMAN H. M.; "Standard Handbook of Hazardous Waste Treatment and Disposal", McGraw Hill, New York, 1989.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : TECNOLOGIAS LIMPIAS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
79	3	-	-	3	3	IX	43	44	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

1. Conocer las diferentes técnicas de MINIMIZACION de la producción de residuos.
2. Diseñar procesos que no contaminen y que los residuos puedan reciclarse dentro del mismo proceso.
3. Realizar auditoría del proceso, con el fin de obtener información técnica y económica.

**CONTENIDOS:**

1. Control de materias primas que se consumen en el proceso industrial.
2. Modificación de los procesos de producción: Operación, mantenimiento, equipos, materias primas.
3. Reducción del volumen de los residuos que se generan: Separación y concentración.
4. La Recuperación y Reutilización de los residuos usando las siguientes técnicas: Adsorción, Osmosis Inversa, Intercambio Iónico, Ultrafiltración, Destilación, Evaporación, Congelación, Precipitación, Filtración, Flotación, Extracción Líquido – líquido, Centrifugación.
5. Costos económicos asociados: Instalación, operación y mantenimiento de equipos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. MASTERS G. M.; **"Introduction to Environmental Engineering and Science"**, Prentice Hall, Inc., New Jersey, 1991.
2. DOMENECH X.; **"Química Ambiental, El Impacto Ambiental de los Residuos"**, Miraguano S.A. Ediciones, Madrid, España, 1994.
3. DIAZ J. A.; **"Programas de Minimización de Residuos"** Ingeniería Química, Abril y Mayo 1992.
4. LAING I. G.; **"Waste Minimization: The Role of Process Development"**, Chemistry and Industry, 682 (1992).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : BROMATOLOGIA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
80	3	-	-	3	3	IX	59	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Poseer un concepto dinámico y profesional de las leyes y teoría fundamentales del análisis bromatológico.
- Desarrollar métodos experimentales de medición.
- Interpretar resultados y modificar métodos existentes.
- Dar solución a los problemas relacionados con los alimentos.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción a los análisis bromatológicos
2. Campo de acción e importancia de la bromatología
3. Valor nutritivo, interpretación de la bromatología
4. Requerimientos energéticos, metabolismo basal.
5. Proteínas, requerimientos y funciones
6. Lípidos corporales
7. Carbohidratos
8. Alimentos zoogenos
9. Especies y condimentos
10. Vitaminas y colorantes
11. Bebidas alcohólicas y concentrados no alcohólicos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. HART, F.; FISHER, H. "Análisis Moderno de los Alimentos", 1ra. Ed., Editorial Acriba. España, 1984.
2. WINTON, A., "Análisis de alimentos", 2da. Ed., Editorial Hasa, España, 1990.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : OPERACIONES UNITARIAS PARA ALIMENTOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
81	3	-	-	3	3	IX	59	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Valorar las operaciones unitarias necesarias para la industria de alimentos. Diseñar y seleccionar las maquinarias y equipos diversos.

**CONTENIDOS:**

1. Industria alimentaria. Definición. Clases.
2. Transporte de materiales "in situ". Fluidos Newtonianos y no-Newtonianos. Característica reológicas. Aplicaciones.
3. Transferencia de calor. Equipos. Aplicaciones.
4. Mezcla, emulsificación. Centrifugación, sedimentación.
5. Reducción de tamaño y molienda.
6. Liofilización, deshidratación.
7. Cristalización, lixiviación y extracción.
8. Operaciones Unitarias en sistemas de estado inestable.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. CHARMAN, S., "The fundamentals of Food Engineering" The Avi Publishing Company INC. London.
2. BRENAN Et. Al., "Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos", Ed. Acriba. Zaragoza. España.
3. MC CABE SMITH, "Operaciones Básicas de Ingeniería Química", Editorial Reverté

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA METALURGICA**

**CURSO : FLOTACION DE MINERALES**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
82	2	-	2	4	3	IX	61	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Según el tipo de operación, diseñar e interpretar diagramas de flujo de operaciones de reducción dimensional.
- Aplicar la teoría de fragmentación y los modelos matemáticos al diseño de equipo de reducción de tamaños.
- Dado un mineral seleccionar reactivos, diseñar circuitos de flotación y aplicar criterios económicos

**CONTENIDOS:**

1. Chancado y tamizaje.
2. Molienda y lasificación.
3. Hidrociclones, espesamiento y concentración gravimétrica.
4. Fundamentos de la flotación.
5. Reactivos y celdas de flotación métodos de concentración

**BIBLIOGRAFIA:**

1. KELLY, SPOTTISWOOD D.; **"Introducción al procesamiento de minerales"**, Limusa, México, 1990.
2. WILL B.A.; **"Mineral Processing Technology"**, 4<sup>th</sup>. Ed. Pergamon Press Ltd., Oxford, 1986.
3. CYANAMID; **"Mining Chemicals Handbook, Mineral Dressing"** Notes N° 26, USA, 1976.
4. SHELL; **"Boletín de productos Shell para la minería"**, Santiago Chile, 1994.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA METALURGICA**

**CURSO : METALURGIA DE METALES NO FERROSOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
83	3	-	-	3	3	IX	61	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Aplicar sus conocimientos en la obtención y afino de los metales Cu - Pb - Zn - Se - Te - Cd - Bi - Sb - As - Ag.
- Resolver problemas metalúrgicos prácticos.
- Familiarizarse con el equipo y su orientación respectiva.

**CONTENIDOS:**

1. Planta de preparación - Metalurgia de cobre
2. Metalurgia del plomo y zinc
3. Plantas misceláneas

**BIBLIOGRAFIA:**

1. TORRES, A. "**Metalurgia no Ferrosa**". Editorial Limusa, Mexico 1984.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : ANALISIS TERMODINAMICO**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
84	3	-	-	3	3	IX	63	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Aplicar las leyes básicas de la Termodinámica a procesos que involucran intercambio de calor y de trabajo con los alrededores, así como también a procesos biológicos.

**CONTENIDOS:**

1. Procesos termodinámicos de: Mezcla y combinación, intercambio de calor, sistemas con transformaciones químicas, procesos fisicoquímicos.
2. Sistemas termodinámicos biológicos: Termodinámica de células biológicas, eficiencia de conversión de la energía, metabolismo, la termodinámica de la nutrición.

**BIBLIOGRAFIA:**

3. BALMER R. T., "**Thermodynamics**", St. Paul: West Publishing, 1990.
4. ELLIOT, J. R., "**Introductory Chemical Engineering Thermodynamics**", New Jersey: Prentice Hall, 1998.
5. KYLE, B. G., "**Chemical and Process Thermodynamics**", 3<sup>rd</sup>. Ed., New Jersey: Prentice Hall, 1998.
6. PITZER, K. S., "**Thermodynamics**", 3<sup>rd</sup>. Ed. New York: McGraw Hill, 1995.
7. TESTER, J. W., "**Thermodynamics and its Application**", 3<sup>rd</sup>. Ed., New Jersey: Prentice Hall, 1996.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : GENERACION Y CONSERVACION DE ENERGIA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
85	3	-	-	3	3	IX	62	63	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Reconocer las fuentes convencionales y alternativas de energía.
- Conocer los sistemas de conversión de energía para uso industrial.
- Realizar análisis energético y termoeconómico de sistemas.
- Diseñar sistemas de energía total: calor y potencia.
- Aplicar la cogeneración a cualquier planta de proceso.
- Desarrollar e implementar un programa de conservación de la energía.

**CONTENIDOS:**

1. Fuentes convencionales de energía: Combustibles, carbón, gas natural.
2. Fuentes alternativas de energía química: fotoquímica, nuclear, solar.
3. Nuevas tecnologías para generación de energía.
4. Manejo y conservación de energía.
5. Conversión de energía en sistemas de alta eficiencia y baja emisión de polución.
6. Tópicos de energía integrada. La cogeneración.
7. Recuperación y ahorro de energía en plantas de procesos.
8. Elementos en un programa o auditoria de conservación de energía.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. JENSEN J., "Energy Storage" Butherworth, London 1980.
2. ESTER P. "Consumer Behavior and Energy Conservation" Kuwer Academic Publisher Group 1985.
3. HUNT D. "Conservación y Expansión de las actuales fuentes de combustibles, tecnologías que utilizan nuevos combustibles" Marcombo. México 1984.
4. DE ALMEIDA A. T. Et. Al. "Integrated Electricity Resources Planning" Kluwer Academic Publisher Group 1994.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : MATERIALES CERAMICOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
86	3	-	-	3	3	IX	64	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Determinar las propiedades fisicoquímicas de los materiales cerámicos.
- Comprender y distinguir las propiedades de los materiales cerámicos de los demás tipos de materiales usados en el área de la ingeniería.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción: Definición de cerámico y materiales cristalinos y no cristalinos. Propiedades mecánicas de los cerámicos, fragilidad, fatiga estática, choque térmico y deformación.
2. Propiedades ópticas de cerámicos, índice de refracción, reflectancia, transparencia, translucidez, opacidad y color.
3. Caracterización de materiales cerámicos por microscopía óptica y electrónica de barrido

**BIBLIOGRAFIA:**

1. SHAKELFORD, J. F., "**Ciencia de los Materiales para Ingenieros**", 3ra. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A. México 1992.
2. KINGERY, W. D., BOWEN, H.K. y UHLMANN, D. R., "**Introduction to Ceramics**" 2da. Ed. John Wiley & Sons, Inc, New York, 1986.
3. SINGER, F. Y SINGER, S. S. "**Cerámica Industrial**" Bilbao España 1979.
4. NORTON, F. H. "**Elements of Ceramics**" 2da. Ed. Adison-Wesley Publishing, Inc. Reading, Mass 1994

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : OPERACIONES UNITARIAS EN BIOPROCESOS I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
87	3	-	-	3	3	IX	66	67	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Describir el sustento teórico de las diferentes Operaciones Unitarias.
- Discernir sobre los nuevos adelantos en las Operaciones de Bioseparación.
- Diseñar adecuadamente los equipos de Bioseparación.

**CONTENIDOS:**

1. Fundamentos de Fenómenos de Transporte en Bioprocesos.
2. Preparación de Inoculo.
3. Formulación de medios de cultivo.
4. Esterilización.
5. Criopreservación.
6. Inmovilización de enzimas y células.
7. Mezclado y aeración.
8. Introducción a la transferencia de masa y energía.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. SCROGG A., "Biotecnología para Ingenieros" Editorial Limusa, México 1996.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : FERMENTACIONES INDUSTRIALES**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
88	3	-	-	3	3	IX	66	67	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer los fundamentos de fermentaciones industriales.
- Proporcionar los fundamentos de la práctica sobre fermentaciones alcohólicas, acética, láctica.

**CONTENIDOS:**

1. Levaduras. Clasificación. Reproducción. Aislamiento.
2. Métodos para la obtención de alcohol, ácido acético.
3. Preparación de mosto, inóculo y su fermentación.
4. Crecimiento y estequiometría de crecimiento microbiano.
5. Selección, mantenimiento, mejoramiento, conservación de microorganismos de interés industrial.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ERTOLA R., "**Microbiología Industrial**".
2. SCRAGG A., "**Biotecnología para Ingenieros**".



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INVESTIGACION II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
89	3	-	-	3	3	IX	68	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Planificar y ejecutar el escalamiento en el desarrollo de una investigación con fines de comercialización y/o ampliación del espectro muestra del trabajo que se desarrolla.

**CONTENIDOS:**

1. Estrategias para el desarrollo de convenios
2. Técnicas de escalamiento.
3. Publicaciones y patentes.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. MORRIS, D. y BRANDON, J." **Reingeniería**", McGraw hill, Bogotá, 1994.
2. HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, P.; " **Metodología de la Investigación**", McGraw Hill, México, 1991.
3. BACA URBINA, G.; " **Evaluación de Proyectos**", 3ra. Ed., McGraw Hill, México, 1995.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : SEMINARIO I**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
90	3	-	-	3	3	IX	68	69	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Presentar con objetividad ante cualquier entidad, el trabajo o trabajos que está desarrollando.
- Plantear soluciones a los requerimientos que se exija.

**CONTENIDOS:**

1. Exposición y análisis del trabajo de investigación que se desarrolla.
2. Tópicos selectos de interés para el estudiante.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. Publicaciones recientes referidas a la ingeniería química.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : DISEÑO DE PLANTAS DE PROCESOS QUIMICOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
91	3	2	-	5	4	X	70	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Establecer las bases sobre las que se sustentan los proyectos en Ingeniería Química
- Diseñar y/o especificar los equipos más convenientes para implementar un proceso químico

**CONTENIDOS:**

1. Los proyectos en Ingeniería Química
2. Equipos para transferencia de masa
3. Equipos para transferencia de calor
4. Equipos para el manejo de fluidos

**BIBLIOGRAFIA:**

1. M. PETERS & K. TIMMERHAUS, " **Plant Design and Economics for Chemical Engineers** ", Edit. McGraw Hill, New York, 1992.
2. J.M. COULSON & J.F. RICHARDSON, " **Chemical Engineering** ", vol. 6, Pergamon Press, New York, 1985
3. L. MONCADA , " **Diseño de Plantas de Procesos Químicos** ", vol. I, UNT, Trujillo .
4. N. SHREVE " **Chemical Engineer Process** ", 5<sup>th</sup> . Edit., McGraw Hill, New York, 1987
5. GAEL D. ULRICH, " **Diseño y Economía de los Procesos de Ingeniería Química** ", Interamericana, México D.F., 19
6. Robert R. Perry & Don Green, " **Perry's Chemical Engineer Hand Book** ", 6<sup>th</sup>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : SEMINARIO DE TESIS II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
92	3	2	-	5	4	X	71	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Presentar con objetividad ante cualquier el trabajo o trabajos que está desarrollando.
- Plantear soluciones a los requerimientos que se le exija

**CONTENIDOS:**

1. Exposición y análisis del trabajo de investigación que desarrolla.
2. Tópicos selectos de interés para el estudiante.

**BIBLIOGRAFIA:**

No

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : PLANEAMIENTO ESTRATEGICO**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
93	3	-	-	3	3	X	73	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Tener un conocimiento de la metodología y de los instrumentos teóricos que requiere la Empresa Industrial y de servicios para realizar el diagnóstico de una empresa y elaborar su planeamiento estratégico que permite su desarrollo exitoso.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción al concepto de empresa y planeamiento empresarial.
2. Diversos enfoques y metodología de ejecución de diagnóstico. Equipo de diagnóstico.
3. Proceso de la gerencia estratégica: filosofía empresarial. Cultura organizacional. Misión. Objetivos a largo corto plazo. Selección de una estrategia.
4. Formulación de la estrategia: Análisis del ambiente externo. Metodología. Marco para un análisis integral competitivo, exploración ambiental y proyección.
5. Análisis del ambiente Interno y establecimiento de objetivos organizacionales: Posición financiera. Posición de producto. Capacidad de investigación y desarrollo. Estructura organizacional. Recursos humanos. Tecnología, maquinaria y equipo. Diseño de objetivos.
6. Diseño de un plan Estratégico Empresarial: Alternativas estratégicas. Evaluación y selección de una estrategia.
7. Implementación de una estrategia.
8. Casos prácticos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. LLOYD L. B.; **“Strategic Management Formulation and Implementation”** Editorial Harper Collins Publisher. U.S.A.
2. BROWN G.; **“El diagnóstico de la Empresa”**, Editorial Iberico Europea de Ediciones S.A. Madrid.
3. MINTZBERG B. **“El proceso estratégico”**, 2da. Ed. Prentice Hall, México 1993.
4. DAVID F. R.; **“Conceptos de Administración Estratégica”**, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México. 1997.
5. ALBERT, K.J.; **“Administración Estratégica”**, Mc Graw Hill, México 1997.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : GERENCIA DE OPERACIONES**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
94	3	-	-	3	3	X	72	72	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Aplicar los conocimientos, conceptos, métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas para la toma de decisiones en la función de Operaciones en Empresas Manufactureras, de Procesos y de Servicios.
- Comprender y utilizar “Software” aplicados a la gerencia de Operaciones.

**CONTENIDOS:**

1. Gerencia de operaciones
2. Modelos causales de proyección de ventas
3. Producto, proceso y capacidad.
4. Planificación de requerimientos de producción.
5. Planeamiento y control de producción.
6. Programación de operaciones.
7. Sistemas de producción por proyectos.
8. Gerencia de mantenimiento.
9. Uso de “Software aplicativo”.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. SCHROEDER G. ROGER, “**Administración de Operaciones**” McGraw Hill, México.
2. ADAM E. & EBERT R., “**Gerencia de Producción y Operaciones**”, 2da Ed. Prentice Hall, New York, 1991.
3. FOGARLY, D. “**Administración de la Producción**” Edit. CECSA, México 1994.
4. HAMID NOORI “**Administración de Operaciones Y producción: Calidad total y respuesta sensible rápida**” Edit. McGraw Hill Colombia 1997.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : BOMBAS Y COMPRESORES**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
95	3	-	-	3	3	X	75	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Enunciar y aplicar los principios que determinan el flujo y transporte de cualquier fluido de un punto a otro.
- Diseñar y especificar los equipos adecuados para el bombeo de fluidos

**CONTENIDOS:**

1. Ecuación de continuidad y teorema de Bernoulli
2. Flujo de fluidos - relaciones de energía y cantidad de movimiento
3. Determinación de pérdidas de presión en tubería
4. Pérdida de presión en tuberías que manejan sólidos en suspensión Determinación de pérdidas de presión en tuberías para vapor
5. Medidores de flujo, válvulas y accesorios
6. Bombas: clasificación, y aplicaciones
7. Compresión: tipos de compresores, compresión adiabática y compresión politrópica.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. Mc GUIRE J. T., "Pumps for Chemical Processing" 1<sup>st</sup>. Ed. Marcel Dekker. Inc. New York 1990.
2. PERRY & GREEN "Chemical Engineering Handbook", 6ta. Ed. Mc Graw Hill. New York 1991.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INDUSTRIALIZACION DE PRODUCTOS NATURALES**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
97	3	-	-	3	3	X	77	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Identificar los principales productos naturales existentes en la Biodiversidad nacional.
- Caracterizar su estructura química y los métodos de aislamiento y purificación.
- Conocer las principales aplicaciones de los productos naturales y los métodos de aprovechamiento industrial.

**CONTENIDOS:**

1. Biodiversidad Nacional. Análisis Fitoquímico.
2. Aceites esenciales. Terpenoides. Esteroides.
3. Compuestos fenólicos. Flavonoides. Cumarinas. Crómenos. Xantanos. Quinonas.
4. Alcaloides.
5. Colorantes naturales. Teñido de fibras. Colorantes para alimentos. Usos en curtiembre.
6. Aceites, grasas y ceras animales y vegetales.
7. Fertilizantes y pesticidas ecológicos. Usos farmacológicos. Aplicaciones misceláneas.
8. Aspectos económicos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. JAMES A. KENT, "Manual de Riegel de Química Industrial" CECSA, México, 1994.
2. OLGA LOCK de UGAZ, "Investigación Fitoquímica", Fondo Editorial PUCP, Lima, 1994.
3. OLGA LOCK de UGAZ, "Colorantes Naturales", Fondo Editorial PUCP, Lima, 1997.
4. KIRK, R. OTHMER, T., "Enciclopedia de Tecnología Química" UTEHA, México, 1972.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS**

**CURSO : LEGISLACION AMBIENTAL**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
99	3	-	-	3	3	X	79	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer la legislación vigente para la conservación del patrimonio natural del país, la diversidad biológica, las áreas naturales protegidas, el ordenamiento urbano y territorial, la salud pública y las actividades extractivas, productivas y transformadoras.
- Conocer algunos de los logros más sobresalientes en las leyes ambientales del Perú.

**CONTENIDOS:**

1. Influencia sobre la Política Ambiental y de recursos: Organizaciones gubernamentales: Instituto Nacional de Protección del Medio Ambiente para la Salud (INAPMAS). No gubernamentales.
2. Políticas ambientales y de recursos en el Perú. Factores importantes para la política ambiental. Legislación ambiental. Implementación de leyes ambientales.
3. Derecho y legislación ambiental. Principios del derecho ambiental. Problemas en los juicios de carácter ambiental. Estrategias de los contaminadores. Realización de cambio mediante política pública.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. TYLER MILLER, Jr., G.; **“Ecología y medio ambiente”**, Grupo Editorial Iberoamérica: México, 1994.
2. MATTEWS, J.T.; **“Preserving the Global Enviroment: the challenge of Shared Leadsheip, World Resources Institute”**, Washington, D.C. 1990.
3. YANDLE, B.; **“The Political Limits of Environmental Regulation”**, Qourum: Westport, 1989.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
 FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
100	3	-	-	3	3	X	78	79	-

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE REQUISITOS			
	TEORIA	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3	PRE-4
100	3	-	-	3	3	X	78	79		

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Efectuar estudios relacionados al impacto ambiental
- Recomendar los métodos adecuados de trabajo para reducir los efectos de contaminación.

**CONTENIDOS:**

1. Marco Legal.
2. Elaboración de EIA y PAMA.
3. PAMA en la industria Manufacturera, Petroquímica, Minero metalúrgica.
4. Suscripción del PAMA.
5. Evaluación de los componentes Ambientales.
6. Evaluación del Proyecto Industrial.
7. Determinación de los Impactos.
8. Medios de mitigación y control ambiental.
9. Medios de contingencias.
10. Plan de cierre y rehabilitación.
11. Análisis costo-beneficio.
12. Plan de manejo Ambiental.
13. Estudio de Casos.

**BIBLIOGRAFIA:**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
101	3	-	-	3	3	X	81	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Identificar las principales fábricas procesadoras de recursos alimenticios a productos elaborados de consumo masivo.
- Aplicar los conocimientos ingenieriles a las diversas operaciones y procesos industriales de recursos alimentarios.
- Describir y explicar clases de industrias transformadoras de alimentos.

**CONTENIDOS:**

1. Industrias procesadoras de recursos hortofrutícolas.
2. Industrias procesadoras de recursos hidrobiológicos.
3. Industrias de productos lácteos y derivados del huevo.
4. Industrialización de cereales, granos y harinas.
5. Elaboración del pan, pastas, fermentos, grasas, aceites, productos horneados y bebidas.
6. Elaboración de salsas, curtidos, zumos de frutas, productos de confitería, productos secos y liofilizados.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. BARTHOLOMAI, A.; “ **Fábricas de alimentos, procesos, equipamiento, costos**”, Editorial Acriba, S.A., España, 1991.
2. RANKEN, M:D.; “**Manual de Industrias de los alimentos**”, 2da. Ed., Editorial Acriba S.A., 1993.
3. CHARTEY, H.; “**Tecnología de alimentos, procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos**”, Editorial Limusa, México, 1995

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : LABORATORIO DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
102	1	-	4	5	3	X	80	81	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Identificar y explicar los diversos métodos usados en el análisis cualitativo y cuantitativo de los nutrialimentos.
- Aplicar las técnicas del análisis organoléptico, bromatológico y microbiológico al control de calidad de los alimentos frescos, conservados, enlatados y/o procesados.

**CONTENIDOS:**

1. Técnicas de muestreo, materia prima y productos. Proceso.
2. Métodos analíticos para evaluar proteínas, humedad, grasa, índice de aceite y enranciamiento, índice de lodo, plomo y mercurio.
3. Métodos de evaluación de fibra, acidez, valor de pH, potencial oxidación-reducción.
4. Tecnología de evaluación de trazas de elementos, vitaminas, enzimas, aromas y colorantes.
5. Evaluación de productos lácteos, alimentos cárnicos.
6. Evaluación de harinas, azúcares y productos de frutas, verduras, hortalizas. Calidad de productos fermentados.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. DE PEARSON; "Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos", Editorial Acriba S.A., España, 1986.
2. CHEFTEL, J.C.; CHEFTEL, H.; BENSANCON, P.; "Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos", Editorial Acriba S.A., España, 1983.
3. ARIENS E.J. et. Al. "Introducción a la toxicología general", Diana, Usa, 1988.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA METALURGICA**

**CURSO : PROCESOS UNITARIOS METALURGICOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
103	3	-	-	3	3	X	83	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Aplicar los principios termodinámicos fundamentales en los procesos pirometalúrgicos, hidrometalúrgicos y electrometalúrgicos no ferrosos y en el campo de los procesos unitarios metalúrgicos no ferrosos.
- Resolver problemas técnicos de planta.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción: Materias primas.
2. Tostación.
3. Procesos Hidrometalúrgicos.
4. Procesos Electrometalúrgicos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ROSENQVIST, T., "Fundamentos de Metalurgia Extractiva" Editorial Limusa, México, 1987.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : ECONOMIA ENERGETICA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
105	3	-	-	3	3	X	85	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Analizar la eficiencia energética de una planta, una operación unitaria o un equipo de proceso mediante la aplicación de métodos apropiados para este fin y aplicando el concepto de “exergía”.

**CONTENIDOS:**

1. Balances de energía en los procesos, operaciones unitarias y plantas.
2. Balances de exergía en plantas industriales.
3. Criterios para la mejor utilización de la energía en los procesos.
4. Interrelación del ahorro de energía con: Rendimiento de los productos principales.
5. Recuperación de productos principales.
6. consumo específico de energía.
7. Inversión.
8. Operatividad y mantenimiento.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. WAYNE, C.T.; “**Energy Management Handbook**”, 2<sup>nd</sup>. Ed., Penn Well Publishing Company, Tulsa, USA 1994.
2. JACKSON, M.; “**Power Generation, Energy Management & Environmental Sourcebook**”, Penn Well Publishing Company, Tulsa, USA 1992.
3. ORLANDO, J.A.; “**Cogeneration Planner’s Handbook**” 1<sup>st</sup>. Ed., Penn Well Publishing Company, Tulsa, USA 1994.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INGENIERIA NUCLEAR**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
106	3	-	-	3	3	X	84	85	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Cubrir las actividades nucleares con énfasis en la energía nuclear, material radiactivo y radiaciones con el objeto de explicar en términos cuantitativos, las reacciones nucleares y los sistemas de los reactores nucleares que conviertan la energía nuclear en formas más útiles de energía y las aplicaciones que se deriven de las reacciones de fisión y desintegración

**CONTENIDOS:**

1. Energía
2. Estructura nuclear
3. Reacciones nucleares
4. Decaimiento radioactivo
5. Inducciones de la radiación con la materia
6. Aplicación de radioisótopos
7. Efectos biológicos de la radiación
8. El reactor de potencia difusión

**BIBLIOGRAFIA:**

1. CONNOLLY THOMAS J. "Fundamentos de Ingeniería Nuclear". Ed. Limusa, México 1983.
2. FLORES J. y VILLARROEL C., "Introducción a la Tecnología Química Nuclear" UNT, 1995

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA METALUGICA**

**CURSO : MATERIALES FERROSOS**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
107	3	-	-	3	3	X	86	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Aplicar los métodos más adecuados para el tratamiento de minerales ferrosos.
- Tratar física y químicamente a los materiales ferrosos para convertirlos en productos terminados.

**CONTENIDOS:**

1. Metalurgia física
2. Metalurgia química
3. Tratamientos mecánicos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ALAN FINE - GORDON H. GEIGER - **“Handbook on Material and Energy Balance Calculations in Metallurgical Process”**, AIME - 1,995
2. ALLISON BUTTS - **“Metallurgical Problema”** - Mc Graw Hill Book Co. N.Y. 1993.
3. MORE - **“Chemical Metallurgy”** - Butterworth & Co Ltd . London 1,981.
4. COUDURIER W. HOPKINS - I., WILFOMERASKY - **“Fundamentals of Metallurgical Processes”**
5. R.G. BAUTISTA - R.J. WESELEY - **“Energy Reduction Techniques in Metal Electrochemical Processes”** - Metallurgical Society, Inc. 1,985.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : LABORATORIO DE INGENIERIA BIOQUIMICA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
109	1	-	4	5	3	X	88	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Conocer el comportamiento de las proteínas en solución. Regulación de actividad enzimática.
- Proporcionar los fundamentos sobre metabolismo de carbohidratos, lípidos, compuestos nitrogenados y fosfolípidos.
- Conocer los fundamentos sobre macromoléculas.

**CONTENIDOS:**

1. Práctica (1): Demostración de la actividad enzimática.
2. Práctica (2): Determinación de la Km de la ureasa.
3. Práctica (3): Consumo de glucosa por microorganismos. Glucólisis.
4. Práctica (4): Digestión de grasas.
5. Práctica (5): Digestión de proteínas.
6. Práctica (6): Reconocimiento de fosfolípidos, aislamiento y purificación de lecitinas.
7. Práctica (7): Identificación de los componentes estructurales de los ácidos nucleicos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. HORTON, "**Bioquímica**", Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 1993.
2. BOHINSKY, "**Bioquímica**", 5ta. Ed. Addison Wesley Iberoamericana, España 1987.
3. STRYER L., "**Bioquímica**", Reverté S.A. España 1998.
4. MURRAY A., "**Las bases moleculares de la estructura y función celular**", 2da. Ed., Omega S.A., España 1982.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : OPERACIONES UNITARIAS EN BIOPROCESOS II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
110	3	-	-	3	3	X	87	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Describir el sustento teórico de las diferentes operaciones unitarias.
- Dar a conocer los nuevos adelantos en las operaciones de bioseparación.
- Diseñar adecuadamente los equipos de bioseparación.
- Simular procesos de bioseparación.

**CONTENIDOS:**

1. Principios de operaciones de separación.
2. Técnicas de acondicionamiento de separación de células.
3. Técnicas de disrupción celular y aplicación de membranas.
4. Técnicas de separación y purificación del producto.
5. Técnicas de concentración del bioproducto.
6. Técnicas computacionales aplicadas a bioprocesos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. SCROGG A., "Biotecnología para Ingenieros" Editorial Limusa, México 1996.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : INVESTIGACION III**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
111	3	-	-	3	3	X	-	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Realizar proyecciones a través de la simulación del proceso, así como su relación con la demanda del mercado respecto a la relación costo/beneficio.

**CONTENIDOS:**

1. Simulación y modelamiento de nuevos procesos.
2. Análisis de demanda y costos del mercado de un proyecto

**BIBLIOGRAFIA:**

1. HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, P.; “ **Metodología de la Investigación**”, McGraw Hill, México, 1991.
2. BACA URBINA, G.; “**Evaluación de Proyectos**”, 3ra. Ed., McGraw Hill, México, 1995.
3. HIMMELBLAU & BISCHOFF; “**Análisis y Simulación de Procesos**”, Editorial Reverté, España, 1992.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

**DPTO : INGENIERIA QUIMICA**

**CURSO : SEMINARIO II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA**

CODIGO	HORAS/SEMANA				CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITOS		
	TEOR.	PRACT.	LAB.	TOTAL			PRE-1	PRE-2	PRE-3
112	3	-	-	3	3	X	91	-	-

**OBJETIVOS:** Al culminar el presente curso, los estudiantes deben estar en condiciones de:

- Analizar e interpretar casos de Tesis Universitaria de pre – grado desarrollados por Ingenieros Químicos de la Universidad Nacional de la Libertad(UNT).
- Conocer y analizar la investigación en la Ingeniería Química práctica.
- Elaborar y /o ejecutar un proyecto de investigación o plan de tesis de pre – grado para
- obtener el Título de Ingeniero Química.

**CONTENIDOS:**

1. Análisis de tesis del área de Diseño de Operaciones y Procesos de Ingeniería Química.
2. Análisis de tesis del área de Síntesis Inorgánica, Síntesis Orgánica y Organometálica.
3. Análisis de tesis del área de Productos Naturales, Alimentos, Biotecnología y del
4. Medio ambiente.
5. Ingeniería Química práctica en la Industria.
6. Ingeniería Química práctica en la comercialización y prestación de servicios.
7. La investigación en la Ingeniería Química práctica y en la docencia universitaria.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. **“Tesis Universitaria de Pre – grado en Ingeniería Química”**, Disponible en las bibliotecas de la U.N.T.
2. **“Puntos de Vista acerca de la investigación(Opiniones)por Ingenieros Químicos en ejercicio profesional o Docentes Universitarios con experiencia profesional”**.