



Provincia de Santa Fe
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
“BEPPO LEVI”
San Martín 245 - T. 03476-426219
Puerto General San Martín - Santa Fe

SECCIÓN

QUÍMICA

PROGRAMAS

ANALÍTICOS

- 2002 -

SECCIÓN

QUÍMICA

CICLO COMÚN

PRIMER AÑO

- **LABORATORISTA**
- **QUÍMICO SUPERIOR ANALISTA**
- **QUÍMICO SUPERIOR INDUSTRIAL**

N° PÁG.	N° ASIG.	ASIGNATURA	HS. CÁTEDRA
03	01	QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA	8
10	02	LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA	8
12	03	MATEMÁTICA I	6
15	04	FÍSICA I	4
18	05	INGLÉS I	2
21	06	ANTROPOLOGÍA FILOSÓFICA	2
			30



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **01 - QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 8

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Herramientas de la química

La ciencia y sus métodos . El estudio de la química. Definiciones básicas - materia - masa y peso. Sustancias y mezclas . Propiedades físicas y químicas . Átomos y moléculas. Elementos y compuestos. Los elementos químicos y la tabla periódica. Los tres estados de la materia. Medición. Unidades de medición . Unidades SI - Unidades SI derivadas. Escala de temperatura. Manejo de números . Notación científica Análisis de cifras significativas.

UNIDAD II

Átomos, moléculas e iones

Teoría atómica - teoría de Dalton. Estructura del átomo- El electrón - Rayos X y radioactividad. El protón y el núcleo. El neutrón. Relaciones de masa de los átomos. Numero atómico , numero de masa e isótopos . masa atómica . Masa atómica promedio. Masa molar de un elemento y numero de Avogrado. Moléculas : átomos en combinación. Moléculas y fórmulas químicas - Formula molecular - Formula empírica -Masa molecular. Iones y compuestos iónicos. Composición porcentual en masa de los compuestos. Determinación experimental de fórmulas empíricas .Determinación de fórmulas moleculares. Leyes de la combinación química. Determinación experimental de masas atómicas y moleculares. Nomenclatura de compuestos inorgánicos. Compuestos iónicos, compuestos moleculares, ácidos y bases, hidratos, compuestos inorgánicos comunes, alotropos.

UNIDAD III

Ecuaciones químicas y reacciones en disolución acuosa

Ecuaciones químicas ,escritura -Balanceo. Propiedades de las disoluciones acuosas. Electrolitos y no electrolitos. Reacciones de precipitación. Reacciones ácido -base Propiedades generales de ácido -base - Definiciones de ácido -base. Neutralización ácido -base. Reacciones de oxidación -reducción. Número de oxidación - Tipos de reacciones- Balanceo de ecuaciones.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **01 - QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 8

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD IV

Reacciones químicas. Relaciones ponderales

Cantidades de reactivos y productos - Reactivo limitante -Rendimiento de las reacciones.

UNIDAD V

El estado gaseoso

Sustancias que existen como gases- Presión de un gas. Las leyes de los gases-- relación presión -volumen, ley de Boyle - relación temperatura -volumen ley de Charles y Gay Lussac , la relación volumen cantidad , ley de Avogrado. Ecuación del Gas ideal. Cálculos de densidad- La masa molar de una sustancia gaseosa. Estequiometria con gases.Ley de Dalton de las presiones parciales. La teoría cinética molecular de los gases. Aplicación de las leyes de los gases. Distribución de velocidades moleculares.Trayectoria libre media. Ley de Graham de la difusión y efusión. Difusión -efusión. Desviación del comportamiento ideal.

UNIDAD VI

Termoquímica

Definiciones-cambios energéticos en la reacciones químicas- entalpia. Calorimetría-calor específico y capacidad calorífica - calorimetria a volumen cte - calorimetria a presión cte. Entalpia estandar de formación y de reacción. Calor de solución y dilación. Calor de disolución - calor de dilación. Primera ley de termodinámica- trabajo y calor.

UNIDAD VII

La teoría cuántica y la estructura electrónica de los átomos

De la física clásica a la teoría cuántica . Propiedades de las ondas. Radiación electromagnética. Teoría cuántica de Planck . Efecto fotoeléctrico. Teoría de Bohr del átomo de hidrogeno. Espectros de emisión -Espectros de emisión del átomo de hidrogeno. Naturaleza dual del electrón. Mecánica cuántica. Aplicación de la ecuación de Schrodinger al átomo de hidrogeno. Números cuánticos-- el numero cuántico principal , el numero cuántico de momento angular , el numero cuántico magnético , el numero cuántico de espín-electronico. Orbitales atómicos - Las energías de los orbitales. Configuración electrónica. Principio de ex-



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **01 - QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 8

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

clusión de Pauli -Diamagnetismo y paramagnetismo-regla de Hunt - Reglas generales para asignar electrones a orbitales atómicos. Principio de construcción progresiva.

UNIDAD VIII

Relaciones periódicas entre los elementos

Desarrollo de la tabla periódica. Clasificación periódica de los elementos. Representación de los elementos libres en las ecuaciones químicas. Configuraciones electrónicas de cationes y aniones. Variaciones periódicas de las propiedades físicas. Carga nuclear efectiva-Radio atómico - Radio Iónico. Variación de propiedades físicas a lo largo de un periodo. Predicción de propiedades físicas. Energía de ionización de átomos polieletrónicos. Afinidad electrónica. Variación de las propiedades químicas.

UNIDAD IX

Enlace Químico

Símbolo de puntos de Lewis. Elementos que forman compuestos iónicos - Iones poliatómicos. La energía reticular de los compuestos iónicos. El ciclo de Born Haber para la determinación de energías reticulares. La energía reticular y las fórmulas de los compuestos iónicos. El enlace covalente. Comparación entre las propiedades de los compuestos covalentes e iónicos. Electronegatividad y número de oxidación. Escritura de las estructuras de Lewis. Carga formal y estructura de Lewis. El concepto de resonancia. Excepciones a la regla del octeto. Fuerza del enlace covalente.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 006 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **01 - QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 8

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **01 - QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 8

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

un catalizador. Resumen de los factores que pueden afectar la posición de equilibrio. El proceso Haber.

UNIDAD XIV

Ácidos y bases . Propiedades generales

Acidos y bases de Bronsted. Par conjugado acido – base. El proton hidratado. La autoionizacion del agua y la escala de pH. El producto ionico del agua. El pH , una medida de la acidez. Fuerza de acidos y bases. El efecto nivelador. La estructura molecular y la fuerza de los acidos. Acidos binarios. Acidos ternarios. Algunas reacciones acido – bases tipicas- acidos fuertes con bases fuertes, acidos debiles con bases fuertes, acidos fuertes con bases debiles- oxidos , acidos , basicos y anfoteros. Acidos y bases de Lewis.

UNIDAD XV

Equilibrios de solubilidad

La solubilidad y el producto de solubilidad. El producto de solubilidad. Los equilibrios de solubilidad de los sulfuros. La solubilidad molar y la solubilidad. Predicción de las reacciones de precipitación. Separación de iones por precipitados. El efecto del ion común y la solubilidad. El pH y la solubilidad. Los equilibrios de los iones complejos y la solubilidad. Aplicación del principio del producto de solubilidad al análisis cualitativo .

UNIDAD XVI

Electroquímica

Revisión de reacciones redox . Celdas galvánicas . Potenciales estandar de electrodo . Espontaneidad de las reacciones redox. Efecto de la concentración en la FEM de la celda. La ecuación de Nernst . Celdas de concentración . Baterías . La bateria de pilas secas . La batería de mercurio. El acumulador de plomo. Baterías de litio sodio. Corrosión. Electrólisis.

UNIDAD XVII

Metalurgia y química de los metales

Los metales en la naturaleza. Procesos metalúrgicos. Preparación de la mena.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **01 - QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 8

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

Producción de metales. La metalurgia del hierro. Manufactura del acero. Purificación de metales. El enlace en los metales y elementos semiconductores. Conductores y semiconductores. Periodicidad de las propiedades metálicas. Los metales alcalinos . Litio sodio y potasio. Los metales alcalinotérreos. Berilio. Magnesio. Calcio . Estroncio . Bario. Aluminio. Estaño. Plomo. Zinc. Cadmio. Mercurio.

UNIDAD XVIII

Elementos no metálicos y sus compuestos

Propiedades generales de los elementos no metálicos. El hidrógeno . Hidruros binarios Isótopos del hidrógeno. Hidrogenación . La economía del hidrogeno. Boro . Carbono y silicio. Nitrógeno y fósforo. El oxígeno y el azufre. Los halógenos Preparación y propiedades generales de los halógenos. los halogenuros de hidrógeno . Oxoácidos de los halógenos. Compuestos interhalógenos – Usos de los halógenos. Los gases nobles. Helio , neón y argón . Kriptón y xenón . Radón.

UNIDAD XIX

La química de los metales de transición y los compuestos de coordinación

Propiedades de los metales de transición. Propiedades físicas generales. Configuraciones electrónicas. Estado de oxidación. Color. Magnetismo. Formación de iones complejos. Propiedades catalíticas. Química de los metales de la primera serie de transición. Escandio. Titanio. Vanadio. Cromo. Manganeso. Hierro. Cobalto. Niquel. Cobre. Compuestos de coordinación. Números de oxidación de los metales en los compuestos de coordinación. Nomenclatura de los compuestos de coordinación. Estereoquímica de los compuestos de coordinación. El enlace en los compuestos de coordinación. Reacciones de los compuestos de coordinación. Aplicaciones de los compuestos de coordinación. Metalurgia. Agentes quelantes terapéuticos. Análisis químico. Crecimiento de plantas . Detergentes.

UNIDAD XX

Química nuclear

La naturaleza de las reacciones nucleares. Estabilidad nuclear . Energía de enlace nuclear. Radiactividad nuclear. Cinética del decaimiento radiactivo. Radiactividad artificial Transmutación nuclear. Fisión nuclear. Fusión nuclear. Aplicación de los isotopos.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **01 - QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 8

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFIA

- Raymond Chang ' Química ' Mc Graw Hill
- J.A.Babor ' Química General Moderna ' Marin S.A
- Therald Moeller ' Química Inorganica Reverte
- Ritter ' Introduccion a la Química Reverte
- Huckel ' Química Estructural Inorganica Reverte



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **02 - LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 8

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Normas de trabajo. Normas de seguridad y comportamiento en el laboratorio. Material de laboratorio. Tipos: de vidrio, metal, porcelana, plástico y varios. Gravimetría. Balanza analítica. Mecheros. Tipos. Tipos de llama. Fabricación de material de vidrio.

UNIDAD II

Cantidades y unidades. Pesos atómicos, moleculares y moles. Estequiometría. Cálculos a partir de ecuaciones químicas.

UNIDAD III

Mezcla y separación. Distintos métodos de separación: filtración. Decantación. Centrifugación. Destilación simple y fraccionada. Líquidos. Relación de masa y volumen: densidad. Soluciones. Soluciones valoradas. Ácidos y bases. Ionización del agua. Ph. Titulación. Indicadores.

UNIDAD IV

Termoquímica. Calorimetría. Escalas de temperatura. Calor de reacción. Calor específico. Gases. Ley Charles. Peso molecular de un líquido volátil. Punto de fusión por método del tubo capilar.

UNIDAD V

Elementos no metálicos y sus compuestos: Hidrógeno. Oxígeno. Cloro. Yodo. Nitrógeno. Azufre: Formas alotrópicas. Óxido. Reducción. Estado de oxidación. Electrólisis.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **02 - LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 8

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- A. Garritz , J. A. Chamizo, "Química" – 1ª Edición – E.E.U.U. Addison Wesley, 1994.
- Geoff, Rayner, Canham, "Química Inorgánica descriptiva", 2ª Edición, Prentice Hall, 2000.
- G. William Daub, William S. Seese, "Química", 7ª Edición, Prentice Hall, 1997.
- Ralph A. Burns, "Fundamentos de Química" , 2ª Edición, Prentice Hall, 1996.
- Raymond Chang, "Química", 4ª Edición, México, Mc Graw Hill, 1992.
- Guia de trabajos prácticos y de problemas elaboradas por la Docente.



CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **03 - MATEMÁTICA I**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 6

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

"NIVELADORA"

Números reales. Expresiones decimales. Operaciones y propiedades. Orden en R. Correspondencia entre los números reales y los puntos de la recta. Radicación. Propiedades. Extracción de factores del radical. Adición y sustracción de radicales. Multiplicación y división de radicales. Racionalización de denominadores. Potencias de exponente racional. Representación de radicales en la recta. Polinomios. Grado de un polinomio. Operaciones. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Divisibilidad. Factorización.

UNIDAD II

"ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES"

Ecuaciones lineales con una incógnita. Ecuaciones de segundo grado. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Sistemas compatibles e incompatibles. Sistemas indeterminados. Aplicaciones.

UNIDAD III

"FUNCIONES"

La recta real. Orden y desigualdades. Propiedades. Intervalos en la recta real. Resolución de inecuaciones (lineales, cuadráticas y en valor absoluto). Distancia y punto medio. Distancia entre dos puntos. Circunferencia. Ecuación canónica. Relaciones y pares ordenados. Gráficas de ecuaciones lineales. Pendiente. Rectas paralelas y rectas perpendiculares. Funciones. Determinación de dominio y recorrido de una función. Función definida por varias fórmulas. Gráfica de una función. Transformaciones de la gráfica de una función: Traslaciones verticales, traslaciones horizontales, reflexiones, contracciones y dilataciones. Clasificación de funciones: inyectivas, suryectivas y biyectivas. Operaciones con funciones: suma, resta, producto, cociente y composición. Funciones polinómicas y funciones racionales. Conjuntos simétricos respecto del origen. Funciones pares e impares. Modelización matemática. Tratamiento de situaciones problemáticas.



CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **03 - MATEMÁTICA I**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 6

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD IV

"LÍMITE FUNCIONAL Y CONTINUIDAD"

Introducción a los límites. El problema de la recta tangente. Estimación del límite con calculadora. Definición informal de límite de una función en un punto. Límites básicos. Propiedades de los límites. Técnicas para calcular límites. Límites laterales. Continuidad. Definición. Propiedades de las funciones continuas. Teorema del valor intermedio. Teorema de Bolzano. Aplicaciones: ceros de una función. Límites infinitos. Asíntotas. Propiedades de los límites infinitos.

UNIDAD V

"CALCULO DIFERENCIAL"

Derivada de una función en un punto. Necesidad de introducir el concepto: motivación Física y Química. Función derivada. Derivada de las funciones elementales. Notaciones para derivadas. Continuidad de las funciones derivables. Derivada como razón de Cambio. Velocidad y aceleración. Problemas. Propiedades de la derivada: suma, producto y cociente. Regla de la cadena. Derivada de potencias de exponente racional. Derivación logarítmica. Razones relacionadas. Problemas de aplicación.

UNIDAD VI

"APLICACIONES DEL CALCULO DIFERENCIAL"

Interpretación geométrica de la derivada: Recta tangente y recta normal a una curva. Extremos relativos y extremos absolutos. Teorema de los valores extremos. Condición necesaria para la existencia de extremos relativos en un punto de derivabilidad. Puntos críticos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Problemas de aplicación. Funciones monótonas. Criterio para determinar la monotonía de una función. Criterio de la derivada primera para la determinación de extremos. Concavidad de una función. Puntos de inflexión. Criterio para determinar la concavidad de una función. Criterio de la derivada segunda para la determinación de extremos. Problemas de máximo y mínimo.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **03 - MATEMÁTICA I**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 6

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA
Stanley A. Smith; Randall I. Charles; John A. Dossey; Mervin L. Keedy;
Marvin L. Bittinger.
Editorial: Addison Wesley Longman.
Primera reimpresión, mayo 1.998.
- LECCIONES DE ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA
Ada E. Mascó de Nasini y Roberto López
Volumen I y II
Editorial Universitaria Cultura Argentina
Editado en 1.977
- CALCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA
Roland E. Larson; Robert P. Hostetler; Bruce H. Edwards
Volumen 1
Editorial: McGraww – Hill
Quinta edición 1.995
- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO
Hebe T de Rabuffetti
Editorial: El Ateneo
Décima edición 1.986
- MANUAL DE ANÁLISIS MATEMÁTICO
Celina Repetto
Primera parte
Ediciones Macchi
Primera Edición 1.981



CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **04 - FÍSICA I**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 4

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Introducción

Método de la Física. Mediciones. Sistemas de Unidades. SIMELA. Errores en las mediciones. Propagación de errores. Magnitudes directa e inversamente proporcionales.

UNIDAD II

Sistemas en equilibrio

Fuerza. Representación gráfica de las fuerzas. Vectores. Componentes de un vector. Resultante o vector suma. Composición de fuerzas mediante sus componentes rectangulares. Vector diferencia. Equilibrio. Primera y tercera ley de Newton. Ejemplos de equilibrio. Rozamiento. Momento de una fuerza. Segunda condición de equilibrio. Resultante de un conjunto de fuerzas paralelas. Centro de gravedad.

UNIDAD III

Cinemática

Sistemas de referencia. Ecuación horaria. Vectores posición y desplazamiento. Velocidad y aceleración media e instantánea. Gráficas. Propiedades de las gráficas. Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado. Caída libre. Movimiento en un plano. Movimiento de un proyectil. Movimiento circular. Movimiento circular uniforme. Relación entre velocidad angular y lineal. Aceleración en el movimiento circular. Fuerzas centrípeta y centrífuga. Rotación con aceleración constante.

UNIDAD IV

Dinámica del punto

Segunda ley de Newton. Aplicaciones. Masa y peso. Densidad y peso específico. Centro de masa. Trabajo mecánico. Energía. Conservación de la energía. Energía cinética. Energía potencial gravitatoria y elástica. Potencia. Impulso y cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Choques elástico e inelásticos.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 016 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **04 - FÍSICA I**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 4

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD V

Dinámica de las rotaciones

Energía cinética de rotación. Momento de inercia. Trabajo y potencia en el movimiento circular. Momento y aceleración angular. Momento cinético. Conservación del momento cinético.

UNIDAD VI

Fluidos

Presión. Teorema fundamental de la hidrostática. Principios de Pascal y Arquímedes. Aplicaciones. Hidrodinámica. Régimen estacionario. Teorema de Bernoulli. Ecuación de continuidad. Aplicaciones. Viscosidad. Ley de Stokes.



CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **04 - FÍSICA I**

AÑO: **1°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Sears , Zemansky ,Young. Física Universitaria.
- Sears y Zemansky. Física General.
- Sears. Fundamentos de Física.
- Halliday-Resnick. Fundamentos de Física.
- Oswald Blackwood. Física general.
- Fernández y Galloni. Física Elemental.



CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **05 - INGLÉS I**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

"NOCIONES MORFOSINTÁCTICAS BÁSICAS"

- Adjetivos numerales.
- Pronombres personales.
- Verbo to be: presente y pasado del modo indicativo.
- El sustantivo: clases. Número. El genitivo.
- El adjetivo: función. Posición en la oración.
- El artículo: clases. Omisión del artículo.
- El verbo haber (there be): presente y pasado del modo indicativo.
- Identificación de los componentes morfosintácticos de una oración.
- Análisis de la función gramatical de dichos componentes.
- Análisis e interpretación de los distintos tiempos verbales.
- Identificación del sujeto y predicado.
- Análisis e interpretación de los componentes del sujeto y predicado.
- Análisis de la relación de concordancia entre el sujeto y predicado.
- Reconocimiento del aporte del nivel morfológico a la comprensión y producción del vocabulario.
- Reconocimiento y producción de formas de expresión de tiempo presente, pasado y futuro.
- Reconocimiento y producción del aspecto perfectivo.
- Reconocimiento y producción del aspecto progresivo.
- Valoración del idioma inglés como un medio de comunicación entre distintas culturas.
- Reconocimiento de la importancia e ingerencia del idioma inglés en el campo del conocimiento científico.
- Participación activa en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Interés por aprender.
- Respeto y valoración de la actividad docente como actitud de servicio a los otros y de ayuda a su crecimiento personal y social.
- Responsabilidad e iniciativa personal para mejorar y monitorear su propio proceso de aprendizaje en forma creativa y crítica.
- Actitud de apertura para la construcción de nuevos saberes disciplinares en el campo de su especialización a través del idioma inglés.



CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **05 - INGLÉS I**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD II

"NOCIONES MORFOSINTÁCTICAS ESPECÍFICAS"

- Género: clases. Construcción de género.
- Some, Any, No, every y sus compuestos.
- Expresiones interrogativas.
- Verbo tener (forma británica): presente del modo indicativo.
- El verbo to be y el verbo haber: distintas traducciones del verbo to be. Construcciones impersonales de (haber).
- Pronombres: acusativos. Reflexivos. Posesivos: nominales y determinativos.

UNIDAD III

"TIEMPOS VERBALES BÁSICOS DEL MODO INDICATIVO"

- Presente: presente continuo, presente simple y presente perfecto: uso y construcción de dichos tiempos verbales.
- Pasado: pasado continuo, pasado simple, pasado perfecto: uso y construcción de dichos tiempos verbales.
- Futuro: futuro simple, futuro cercano y futuro continuo: uso y construcción de dichos tiempos verbales.

UNIDAD IV

"LOS DISTINTOS MODOS VERBALES DEL SISTEMA VERBAL INGLÉS"

- Modo imperativo: forma afirmativa y negativa.
- Modo potencial simple.
- Modo subjuntivo: cláusulas condicionales de primer y segundo orden.



CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **05 - INGLÉS I**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, L. G. , "Longman English Grammar" , Longman , 1988
- Fehrmann , Eduardo , "Inglés Técnico para la Ciencia y la Técnica", Rosario, 1982.
- Parkinson de Saz, Sara, "A University English Grammar for Spanish Speakers", Edit. Empeño, 1983.
- Quirk, Randolph, " A Comprehensive Grammar of the English Language", London, Longman, 1985.
- Swan, Michael, "Practical English Usage", OUP, 1981.
- Dictionary", Longman, 1989.
- Legorburú, Montero , Sagredo y Viviani: "Guía de traducción Inglés Castellano para la ciencia y la técnica.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **06 - ANTROPOLOGÍA FILOSÓFICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

EL CONOCIMIENTO HUMANO

Definición y ubicación de la teoría del conocimiento. La posibilidad del conocimiento: dogmatismo, escepticismo, cristianismo. El origen del conocimiento: racionalismo, empirismo, intelectualismo, apriorismo. La esencia del conocimiento: objetivismo, subjetivismo, realismo e idealismo.

UNIDAD II

EL PENSAMIENTO RACIONAL

Saber ordinario y saber crítico. Teoría y praxis: la técnica. Las actividades teóricas: el saber filosófico y el saber científico. Contenido de la filosofía. La teología. La filosofía y la ciencia.

UNIDAD III

CARACTERES DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Método y objetividad científica. Racionalismo aplicado y racionalismo crítico. El discurso científico: las explicaciones científicas. Propositiones empíricas, hipótesis, leyes y teorías generales científicas. Clasificación de las ciencias. Historia de las ciencias: teoría continuista y teoría discontinuista. Revoluciones científicas y obstáculos epistemológicos. Metodología de las ciencias sociales.

UNIDAD IV

ORÍGENES Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO

El pensamiento primitivo, mentalidad prelógica o lógica mítica: Levy - Bruhi vs. Levi - Strauss. El primitivo y su relación con el medio. La revolución neolítica. El pensamiento griego. Antecedentes del pensamiento científico. La ciencia moderna. El surgimiento de las ciencias sociales.

UNIDAD V

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y CULTURA

Las revoluciones industriales. Grandes bloques geoculturales contemporáneos. Relaciones interbloques. el fundamento cultural de la Economía. Civilización científico - tecnológica y culturas nacionales. El desafío de la informática, la robótica y la genética. La sociedad posin -



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **06 - ANTROPOLOGÍA FILOSÓFICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

dustrial. Ciclos tecnológicos. Recursos materiales y humanos en la Argentina. El planteo tecnocrático. Ética y conocimiento científico.

UNIDAD VI

LA CULTURA COMO TOTALIDAD

El hombre creador y productor de cultura. La cultura desde la perspectiva antropológica y sociológica. Distintas definiciones de cultura. Cultura y Naturaleza. Geocultura. Contenido de la cultura. Subsistemas de la totalidad cultural. Procesos y relaciones entre culturas.

UNIDAD VII

CULTURA E HISTORIA

El encuentro de la cultura europea y las culturas americanas. La cultura del proceso. Desculturación y etnocidio. Transculturación, aculturación, folklorismo y mestizaje cultural. Ethos, pueblo y nación. Cultura Nacional y Cultura Regional.

UNIDAD VIII

LA SOCIEDAD HUMANA

Estructura social, instituciones y grupos. Cambio y control social: tipos y esquemas teóricos. Lo político como hecho y como proceso. Lo económico, estratificación social. Aspectos de Psicología Social.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **06 - ANTROPOLOGÍA FILOSÓFICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA:

- Hessen, Johannes - "Tratado de Filosofía" - Buenos Aires, Sudamericana, 1962.
- Hessen, Johannes - "Teoría del conocimiento" - Buenos Aires, Losada, 1969.
- Mondolfo, R. - "Momentos del pensamiento griego y cristiano" - Bs. Aires, Paidós, 1979.
- Bunge, Mario - "Epistemología" - Buenos Aires, Ariel, 1981.
- Lamanna, P. - "Historia de la Filosofía" - París, Hacette, 1952.
- Bunge, Mario - "La ciencia, su método y su filosofía" - Buenos Aires, Siglo XX, 1980.
- Goldmann, L. - "Las ciencias humanas y la filosofía" - Buenos Aires, Nueva Visión, 1984.
- Serrano, J. - "Epistemología y Filosofía de la Ciencia" - México, EIDEL, 1980.
- Bachelard, Gastón - "La formación del espíritu científico" - Buenos Aires, Siglo XXI.
- Bachelard, Gastón - "La filosofía del No" - París, PUF, 1940.
- Kuhn, T. S. - "La estructura de las revoluciones científicas" - México, Fondo de Cultura Económica, 1985.
- Pooper, Karl - "La lógica de la investigación científica" - Madrid, Tecnos, 1973.
- Durkheim, Emile - "Las reglas del método sociológico" - Buenos Aires, Asandri, 1961.
- Weber, Max - "Ensayos sobre metodología sociológica" - Madrid, Amorrortu, 1980.
- Ecco, Umberto - "Cómo se hace una tesis" - Barcelona, Gedisa, 1983.
- Schuster, F. - "Explicación y predicción" - Buenos Aires, FLACSO, 1982.
- Critto, A. - "El método científico en las ciencias sociales" - Buenos Aires, Paidós, 1982.
- Mondolfo, R. - "El pensamiento antiguo" - Buenos Aires, Losada, 1961.
- Koyré, A. - "Del mundo cerrado al Universo infinito" - Madrid, 1979.
- Koyré, A. - "Estudios sobre la historia del pensamiento científico" - Madrid, Siglo XXI.
- Heidegger, Martín - "La pregunta por la cosa" - Madrid, Hyspamérica, 1985.
- Eliade, Mircea - "El mito del eterno retorno" - Barcelona, Planeta Agostini, 1985.
- Pinillos, José Luis - "La mente humana" - Estella, Salvat, 1970.
- Lévy - Bruhl, Lucien - "El alma primitiva", Barcelona, Planeta Agostini, 1980.
- Platón - "Timeo" - Buenos Aires, Aguilar, 1966.
- Lakatos, I. - "Historia de las ciencias" - Madrid, Tecnos, 1982.
- Hempel, K. - "Filosofía de la ciencia natural" - Madrid, Alianza, 1973.
- Thompson, A. - "Los primeros filósofos" - Buenos Aires, Siglo XX, 1975.
- Madile, Juan - "Organización social primitiva" - Buenos Aires, A. Perrot, 1984.
- Vernant, J. P. - "Los orígenes del pensamiento griego" - Madrid, 1987.
- Nanzer, Ángel - "Acción cultural como estrategia de desarrollo" -Bs. Aires, Plus Ultra.
- Toffler, Alvin - "La tercera ola" - Madrid, Hyspamérica, 1986.
- Fromm, Erich - "La revolución de la esperanza" - Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 1987.
- Weber, Max - "La ética protestante y el espíritu del capitalismo"-Bs.As.,Hyspamérica.
- Russell, Bertrand - "La perspectiva científica" - Madrid, Sarpe, 1985.
- Russell, Bertrand - "El impacto de la ciencia en la sociedad" - Madrid, Agrites, 1952.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 024 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **06 - ANTROPOLOGÍA FILOSÓFICA**

AÑO: 1°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA:

- Podetti, Amelia - "Ciencia y política: apuntes para un encuadre del problema" - Buenos Aires, Revista Hechos e Ideas, 1984.
- Sluckin, M. - "La cibernética" - Buenos Aires, Nueva Visión, 1987.
- Schreiber, Servan - "El desafío mundial" - Buenos Aires, Nueva Visión, 1987.
- Harvey, Edwin - "Estado y cultura" - Buenos Aires, Depalma, 1980.
- Rigaud, Jacques - "La cultura para vivir" - Buenos Aires, Sur, 1977.
- Madile, Juan - "Vida social y cultural" - Buenos Aires, Perrot, 1984.
- Girard, Agustín - "Las industrias culturales del futuro" - México, Fondo de Cultura Económica y UNESCO, 1982.
- Furtado, Celso - "Desarrollo y subdesarrollo" - Buenos Aires, EUDEBA, 1973.
- Lipset, S. y Solari, A. - "Elites y desarrollo en América Latina" - Buenos Aires, Paidós.
- Helntz, Peter - "Curso de sociología" - Buenos Aires, EUDEBA, 1973.
- Chinoy, Ely - "Introducción a la sociología" - Buenos Aires, Paidós, 1966.
- Touraine, Alan - "Introducción a la sociología" - Madrid, Ariel, 1976.
- Merton, Robert - "Teoría y estructura social" - México, Fondo de Cultura Económica.
- Kimball, Young - "Psicología social" - Buenos Aires, Paidós, 1974.
- Filloux, Jean Claude - "La personalidad" - Buenos Aires, EUDEBA, 1960.
- Costa Pinto, L. A. - "Estructura de clase y ambiente social" - Buenos Aires, Paidós, 1974.
- Parsons, Talcott - "El sistema social" - Madrid, Revista de Occidente, 1976.-

SECCIÓN

QUÍMICA

CICLO COMÚN

SEGUNDO AÑO

- **LABORATORISTA**
- **QUÍMICO SUPERIOR ANALISTA**
- **QUÍMICO SUPERIOR INDUSTRIAL**

N° PÁG.	N° ASIG.	ASIGNATURA	HS. CÁTEDRA
26	07	QUÍMICA ORGÁNICA	4
30	08	LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA	6
34	09	QUÍMICA ANALÍTICA	4
36	10	LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA	6
39	11	INTRODUCCIÓN A LA FISICOQUÍMICA	4
43	12	INGLÉS II	2
46	13	MATEMÁTICA II	4
49	14	FÍSICA II	4
			34



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **07 - QUÍMICA ORGÁNICA**

AÑO: 2°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 4

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Estructura molecular y propiedades

Uniones químicas. Átomo de carbono. Orbitales atómicos y moleculares. Hibridación. Resonancia. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Tipos de reacciones: mecanismos e intermedios. Diagramas de perfil de energía. Teoría ácido-base efectos estructurales, inductivos, resonantes y estéricos. Fuerzas intermoleculares. Ejercicios.

UNIDAD II

Isomería

Clasificación. Carbono quiral. Enantiómeros. Diastereoisómeros. Poder rotatorio. Configuración relativa. Sistema D-L. Configuración absoluta. Sistema R-S. Formas meso. Mezclas racémicas. Ejercicios.

UNIDAD III

Alcanos

Estructura. Propiedades. Isomería de cadena. Reacción por radicales libres. Ejercicios.

UNIDAD IV

Alquenos

Estructura. Propiedades. Isomería geométrica. Adición electrofílica. Polimerización. Ejercicios.

UNIDAD V

Alquinos

Estructura. Propiedades. Reacciones. Ejercicios.

UNIDAD VI

Hidrocarburos Aromáticos

Estructura aromática. Benceno. Carácter aromático. Propiedades y reacciones. Sustit-



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **07 - QUÍMICA ORGÁNICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

tución electrofílica aromática. Orientación y activación. Efectos inductivos mesoméricos y de hiperconjugación. Compuestos aromáticos polinucleares. Ejercicios.

UNIDAD VII

Haluros de alquilo y de arilo

Estructura. Propiedades. Sustitución Nucleofílica SN1 y SN2: comparación de los mecanismos. Sustitución Nucleofílica Aromática. Sustitución versus eliminación. Ejercicios.

UNIDAD VIII

Alcoholes alifáticos y aromáticos

Estructura. Propiedades. Fenoles. Acidez. Alcohol bencílico. Ejercicios.

UNIDAD IX

Éteres

Estructura. Propiedades. Epóxidos. Reacciones. Ejercicios.

UNIDAD X

Aldehídos y cetonas

Estructura. Propiedades. Quinonas. Reacciones. Ejercicios.

UNIDAD XI

Ácidos carboxílicos

Estructura. Estabilidad del carboxilato. Constante de disociación. Efecto inductivo. Ácidos aromáticos. Estructura. Reacciones. Formación de sales. Esterificación. Formación de halogenuros de acilo, amidas, anhídridos. Halogenuros de ácido. Ejercicios.

UNIDAD XII

Ésteres

Estructura. Propiedades. Reacciones. Reducción y condensación. Aceites, grasas y ce-



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **07 - QUÍMICA ORGÁNICA**

AÑO: 2°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 4

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

ras. Jabones. Detergentes. Ejercicios.

UNIDAD XIII

Aminas y Amidas

Aminas. Estructura y basicidad. Propiedades. Aminas aromáticas. Reacción con el ácido nitroso. Método de Hinsberg. Sustitución en el núcleo de aminas aromáticas. Anilina. Ejercicios. Amidas. Estructura. Imidas. Estructura y propiedades. Degradación de Hoffman. Ejercicios.

UNIDAD XIV

Nitroderivados

Nitroderivados alifáticos y aromáticos. Mecanismo de la nitración. Orientación del grupo nitro. Nitración del naftaleno. Nitrobenzenu. Nitrotolueno. Nitrofenoles. Nitroaminas. Ejercicios.

UNIDAD XV

Acidos Sulfónicos

Estructura. Ácidos sulfónicos alifáticos y aromáticos. Sulfonación. Orientación Sulfonación de la anilina. Ácido sulfanílico y sulfanilamida. Ejercicios.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **07 - QUÍMICA ORGÁNICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- QUÍMICA ORGANICA. MEISLICH. Mc. Graw Hill.
- QUIMICA ORGANICA. MORRISON BOYD.
- QUIMICA DE LOS COMPUESTOS DE CARBONO. CONICET.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **08 - LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **6**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

La Química Orgánica

La Química Orgánica: evolución y desarrollo. Técnicas de aislamiento y purificación. Análisis elemental cuantitativo y cualitativo. Cálculo de las fórmulas: centesimal, empírica, mínima y molecular. Problemas. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD II

Estructura molecular. Propiedades

Estructura del átomo de carbono. Tipos de uniones. Polaridad de las uniones. Momento dipolar. Carga formal. Orbitales atómicos y moleculares. Hibridación. Fuerzas intermoleculares. Resonancia. Clasificación funcional de las sustancias orgánicas. Nomenclatura. Mecanismos de reacción. Intermedios. Tipos de reacciones orgánicas. Reactivos electrofílicos y nucleofílicos. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD III

Hidrocarburos saturados y no saturados

Clasificación de hidrocarburos. Fórmulas moleculares de los alcanos. Propiedades físicas y reacciones químicas. Nomenclatura. Isomería de cadena. Estructura y conformación de los alcanos. Cicloalcanos. Tensión y estabilidad de los ciclos. Conformaciones. Alquenos: estructura. Geometría de la unión. Nomenclatura. Isomería geométrica. Propiedades y reacciones. Mecanismo de la reacción electrofílica. Dienos. Alquinos: Estructura. Geometría de la unión. Nomenclatura. Propiedades y reacciones. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD IV

Aromaticidad

Estructura del benceno. Carácter aromático. Propiedades y reacciones. Estabilidad del benceno. Sustitución electrofílica aromática. Mecanismo. Reactividad y orientación. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD V

Haluros de alquilo y arilo

Halogenuros de alquilo. Clasificación y nomenclatura. Estructura. Mecanismo de la susti-



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **08 - LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA**

AÑO: 2°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 6

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

tución nucleofílica y de la eliminación. Halogenuros aromáticos: estructura. Propiedades y reacciones. Mecanismo de sustitución y eliminación. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD VI

Alcoholes Fenoles y Éteres

Alcoholes alifáticos. Nomenclatura. Clasificación propiedades. Reacciones. Caracterización. Polioles. Fenoles. Nomenclatura. Éteres. Estructura y nomenclatura. Propiedades. Epóxidos. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD VII

Aldehídos y Cetonas

Compuestos carbonílicos: aldehídos y cetonas. Nomenclatura. Estructura y propiedades. Reacciones. Adición nucleofílica. Oxidación. Reducción. Adición de alcoholes. Formación de acetales. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD VIII

Ácidos carboxílicos y derivados

Ácidos carboxílicos. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Preparación. Equilibrio. Acidez de ácidos carboxílicos. Estructura del carboxilo y carboxilato. Halogenuros de acilo. Anhídridos de ácidos. Amidas. Ésteres. Nomenclatura. Propiedades. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD IX

Nitroderivados

Estructura del grupo nitro. Obtención de nitroderivados alifáticos y aromáticos. Mecanismo de la nitración. El grupo nitro como orientador. Nitrobeneno. Nitrofenoles. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD X

Ácidos sulfónicos

Estructura. Propiedades. Ácidos sulfónicos aromáticos. Mecanismo de la sulfonación.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **08 - LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA**

AÑO: 2°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 6

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

Sales alcalinas. Sulfonación de la anilina. Ácido sulfanílico y sulfanilamida. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD XI

Aminas

Aminas. Estructura. Estereoquímica del nitrógeno. Clasificación y nomenclatura. Reacciones de las aminas. Estructura y basicidad. Sustitución anular de las aminas. Reacciones de las aminas con el ácido nitroso. Sales de diazonio. Preparación y reacciones. Ejercicios y trabajos prácticos.

TRABAJOS PRÁCTICOS:

1. Análisis elemental cualitativo.
2. Estructura y polaridad
3. Obtención y caracterización de eteno.
4. Obtención y caracterización de etino.
5. Obtención y caracterización de iodoformo.
6. Alcoholes. Caracterización de oleo: 1º, 2º, 3º. Ensayo de Lucas. Reacciones de esterificación.
7. Reconocimiento de aldehídos y cetonas. Adición de bisulfito. Reacción de Tollens y Fehling. Reacción de dicromato de potasio.
8. Nitrobeneno.
9. Benceno sulfonato de sodio.
10. Acetanilida.
11. Para-nitroacetanilida.
12. Para-nitroanilina.
13. Ácido sulfanílico.
14. Sales de diazonio.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **08 - LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **6**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA:

- **Morrison- Boyd.** QUIMICA ORGANICA. Addison-Wesley Iberoamericana
- **Allinger.** QUIMICA ORGANICA. Editorial Reverté.
- **Shriner-Fuson-Curtin.** IDENTIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE COMPUESTOS ORGANICOS. Editorial Limusa. Mexico.
- **Sykes.** MECANISMOS DE REACCIÓN EN QUIMICA ORGANICA. Editorial Martínez Roc.
- **Galagovsky Kurman.** QUIMICA ORGANICA: Fundamentos teóricos prácticos del laboratorio. Eudeba.
- **Meislich.** Serie Schaum - QUIMICA ORGANICA. Teoría y Problemas.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **09 - QUÍMICA ANALÍTICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Análisis de una muestra sólida. Muestra sin necesidad de tratamiento previo. Muestra contratamiento previo. Disgregación - clase de disgregantes. Ley de acción de masas. Electrolitos débiles y fuertes. Efecto salino e ión común. Equilibrio ácido-base. Producto iónico del agua-pH. Soluciones reguladoras. Hidrólisis. Análisis volumétrico. Clasificación de los métodos volumétricos. Limitaciones de los métodos volumétricos. Titulación: soluciones titulantes.

Titulación: ácido-base. Distintos tipos de titulaciones ácido-base. Elección del indicador. Curva de titulación: sus partes. Titulación de ácidos polipróticos.

UNIDAD II

Producto de solubilidad. Relación entre solubilidad, producto de solubilidad y concentraciones iónicas. Formación de precipitados. Precipitación fraccionada. Solubilidad de los precipitados. Factores que afectan la precipitación: efecto salino y cambio de solvente. Adsorción. Estado coloidal. Evolución de los precipitados. Lavado y purificación de los precipitados. Argentimetría. Curvas de titulación. Estandarización de soluciones. Método de Volhard. Método de Mohr. Método de Fajans-indicadores de adsorción. Cálculo del error en las titulaciones por precipitación

UNIDAD III

Complejo: definición, nomenclatura. EDTA: estructura, disociación, su importancia dentro de la titulaciones. Indicadores metalocrómicos. Titulación complejimétrica del calcio: curva de titulación. Cálculo del error de titulación complejimétrica.

UNIDAD IV

Reacciones Redox. La fuerza de un sistema Redox. Potencial normal. Simplificación de la ecuación de Nernst. Potencial actual. Factores que modifican el potencial Redox: dismutación, estabilización de valencias. Ajuste de ecuaciones Redox. Oxidantes y reductores. Titulaciones Redox. Determinación del punto final en titulaciones Redox. Distintos tipos de indicadores. Permanganimetría. Estandarización con oxalato de sodio y estandarización con óxido arsenioso. Distintos tipos de indicadores. Limitaciones del uso del permanganato. Determinación: de hierro y de agua oxigenada. Iodimetría-estandarización. Determinación: de cloro activo en un polvo blanqueador, de cobre y de agua oxigenada.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **09 - QUÍMICA ANALÍTICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Burriel, M., "Química analítica"- Última edición - Paraninfo.
- Kolthoss, m. "Análisis químico cuantitativo"- Ultima edición. Nigar.
- A. Garritz , J. A. Chamizo, "Química" – 1ª Edición – E.E.U.U. Addison Wesley, 1994.
- Raymond Chang, "Química", 4ª Edición, México, Mc Graw Hill, 1992.
- Apuntes teóricos y cuadernillo de problemas elaboradas por la Docente.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **10 - LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **6**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Generalidades de la Química Analítica

Sensibilidad y selectividad de las reacciones. Expresión de la sensibilidad. Límite de identificación y concentración límite. Clasificación de las reacciones por sensibilidad. Diagramas de sensibilidad. Clasificación de las reacciones por su selectividad. Factores que condicionan la sensibilidad y la selectividad. Influencia de las técnicas empleadas. Influencia de las sustancias extrañas. Enmascaramiento de iones. Seguridad de una reacción. Obtención de soles liófilos y liófobos por condensación y peptización. Obtención de geles. Coagulación de coloides. Acción de coloides protectores. Purificación de soles por diálisis. Escalas de trabajo del análisis químico cualitativo. Técnicas de las operaciones analíticas : separaciones de sólido y líquido. Filtración y centrifugación. Lavado de precipitados. Calefacción, evaporación y calcinación. Generadores de sulfuro de hidrógeno. Identificación de reacciones en diferentes soportes. Cromatografía de papel y placa delgada. Reactivos de uso analítico : purificación, sustancias patrón. Materiales de uso analítico. Calibración. Toma de muestras, molienda y pulverización, descomposición, evaporación. Química analítica de cationes : Ensayos previos. Grupos de cationes, separación, reconocimiento. Investigación en muestras incógnitas. Química analítica de aniones : Ensayos previos. Grupos de aniones, separación, reconocimiento. Investigación en muestras incógnitas.

Trabajos prácticos:

Lavado de precipitados. Determinación de límite de identificación, sensibilidad y selectividad de las reacciones. Calibración de material analítico de vidrio. Métodos de toma de muestra. Preparación de papeles reactivos. Marchas analíticas de cationes y aniones. Reconocimiento de cationes y aniones en muestras incógnitas.

UNIDAD II

Ácido Base

Preparación y valoración de soluciones. Limitaciones de los métodos volumétricos. Condiciones de las valoraciones. Patrones primarios y secundarios. Almacenamiento. Valoraciones de ácidos fuertes, débiles, sales. Mezclas de ácidos polipróticos y sus sales.

Trabajos Prácticos:

Valoración de ácido clorhídrico e hidróxido de sodio con sus patrones primarios. Determinación de carbonato de sodio en soda comercial. Determinación de Acido Acético en una botella vieja. Determinación de sulfúrico. Determinación de carbonatos y bicarbonatos en una mezcla. Determinación de carbonato e hidróxido en una muestra. Determinación de ácido fosfórico. Determinación de ácido bórico. Determinación de ácido cítrico en jugos de frutas. Cálculo.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **10 - LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **6**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD III

Precipitación

Determinaciones gravimétricas con precipitantes orgánicos, inorgánicos. Métodos directos e indirectos. Volumetría por precipitación : Valoración de Mohr, de Volhard mediante argentimetría.

Trabajos prácticos:

Volumetría por precipitación : Preparación y valoración de nitrato de plata. Determinación de cloruros por Mohr y Volhard. Determinación de cloruros y bromuros con indicadores de adsorción. Cálculo. Gravimetría : determinación de níquel con dimetilglioxima, determinación de hierro como óxido, determinación de agua de cristalización, determinación de sulfato como sulfato de bario.

UNIDAD IV

Complejimetría - Complexonometría

Valoración de Liebig-Deniges de cianuros. Valoraciones de metales con EDTA.

Trabajos prácticos:

Determinación de cianuros por Liebig-Deniges. Determinación de níquel con cianuro. Standarización de la sal disódica del EDTA. Determinación de Calcio y Magnesio en aguas. Uso de NET y Murexida como indicadores. Cálculo

UNIDAD V

Redox

Permanganimetría. Dicromatometría. Yodo -Yodimetría. Standarización de valorantes, aplicaciones.

Trabajos prácticos:

Permanganimetría :Preparación y valoración de permanganato de potasio. Determinación de hierro en una sal ferrosa, determinación de hierro en una sal férrica, determinación de hierro en un mineral. Determinación de nitritos. Determinación de agua oxigenada. Dicromatometría : Determinación de hierro en todas sus formas. Determinación de cromo. Yodo-Yodimetría : Preparación de soluciones de yodo, tiosulfato de sodio y sus standards primarios, valoración. Determinación de cobre, determinación de agua oxigenada, determinación de cloro activo en polvos de blanqueo e hipocloritos. Cálculo.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **10 - LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **6**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Alexeiev, V. N. Química Analítica Cuantitativa
- Alexeiev, V. N. Semimicroanálisis Químico Cualitativo
- Arenson. Análisis Cuantitativo. Problemas
- Burriel y cols. Química Analítica Cualitativa. Teoría y semimicrométodos.
- Kohlthoff, Sandell, Meehan, Bruckenstein. Análisis Químico Cuantitativo.
- Lespinard, Guillermo. Apuntes de la cátedra de Química Analítica Cuantitativa. UCA.
- Treadwell. Química Analítica Cuantitativa
- Vogel. Química Analítica Cuantitativa.
- Willard, Furman, Bricker. Análisis Químico Cuantitativo.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **11 - INTRODUCCIÓN A LA FISICOQUÍMICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Introducción. Generalidades. Concepto de Fisicoquímica. Puntos de vista macroscópico y microscópico. Objeto de estudio. Termodinámica. Sistemas abiertos, cerrados y aislados. Sistemas de paredes rígidas, permeables, adiabáticas, etc. Concepto de equilibrio termodinámico. Propiedades extensivas e intensivas. Funciones de estado. Superficie termodinámica de estados de equilibrio. Procesos reversibles e irreversibles. Evolución cuasi estática. Ecuación de estado.

UNIDAD II

Gases ideales y reales. Ecuación de Estado de los gases ideales. Gases Reales. Ecuación del virial. Ecuación de Van der Waals. Ecuación de estado reducido. Ecuación de Estado General. Factor de Compresibilidad. Leyes de Mezclas de gases. Dalton. Amagat.

UNIDAD III

Calor y trabajo. Concepto. Principio de conservación de la energía. Energía interna. Entalpía. Calor específico. Primer principio de termodinámica. Trabajo máximo en procesos reversibles, isotérmicos. Procesos isobáricos e isocóricos. Procesos cíclicos. Transformaciones termodinámicas isotérmicas, adiabáticas y politrópicas. Diagramas P-V. Efecto de Joule - Kelvin. Licuación de gases por el efecto Joule -Thompson. Signo y magnitud del efecto Joule -Thompson.

UNIDAD IV

Termofísica y Termoquímica: Calor de cambio de Fase. Calor de disolución. Calor de formación de iones. Calor de Reacción. Calor de formación. Calor de Combustión. Energía de Enlace. Leyes de la Termoquímica. Ley de Hess.- Ley de Kirchoff.- Temperatura de llama, calculada y real. Influencia del precalentamiento de gases reaccionantes. Diagramas entálpicos.

UNIDAD V

Segundo principio de Termodinámica. Conversión de calor en trabajo. Entropía. Procesos espontáneos e irreversibles. Igualdad y desigualdad de Calussius. Ciclo de Carnot . Rendimiento. Ciclo frigorífico. Factor de eficiencia.- Energía libre de Gibbs.- Función trabajo de Helmholtz.-Trabajo útil. Dependencia de Energía libre con la presión y la temperatura. Ecuación de Gibbs-Helmholtz. Ecuación de Vant Hoof.- Actividad y fugacidad. Definición del tercer principio de termodinámica.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **11 - INTRODUCCIÓN A LA FISICOQUÍMICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD VI

Estudio de los cuerpos puros. Regla de las fases.- Equilibrio de fases. Diagramas P-V y P-T. Campana de Andrews. Vaporización. Relación presión de vapor - temperatura. Ecuación de Calusius-Clapeyron. Diagrama correspondiente al agua. Vapor saturado y recalentado. Fusión. Equilibrio entre formas cristalinas. Reglas de Ramsay, Young y Dürhing. Tensión superficial.

UNIDAD VII

Sistemas abiertos o fluentes. Ciclos. Estado Estacionario. Balance energético. Compresores. Compresión politrópica. Compresores de simple y múltiples efectos. Máquinas térmicas. Generación de energía mediante vapor de agua. Ciclo Rankine. Rendimiento. Ciclos técnicos frigoríficos. Eficiencia.

UNIDAD VIII

Equilibrio químico. Fugacidad, actividad, concepto. Determinación de la fugacidad a partir de la ecuación de estado y mediante cálculo aproximado. Constante de equilibrio. Equilibrio de reacciones homogéneas en fase gaseosa y líquida. Dirección de cambio químico . Variación en función de la presión total. Importancia del agregado de inertes. Reacciones heterogéneas. Influencia de la temperatura en la constante de equilibrio. Ecuación de Van't Off.- Grado de reacción. Conversión. Variación de la conversión con la temperatura para reacciones exo y endotérmicas. Temperatura de reacción adiabática.

UNIDAD IX

Propiedades de las mezclas y disoluciones. Disoluciones ideales. Mezclas miscibles. Parcialmente miscibles. Regla de la palanca. Curva de solubilidad. Diagrama de energía libre. Fracción molar. Mezclas ternarias. Coeficiente de reparto. Extracción.-Propiedades de mezclas de líquidos volátiles. Ley de Raoult. Desviaciones. Mezclas Azeotrópicas. Solubilidad de gases. Influencia de la temperatura. Ley de Henry. Destilación por arrastre de vapor. Destilación Fraccionada.

UNIDAD X

Propiedades de disoluciones de soluto no volátil. Propiedades coligativas. Descenso de la presión de vapor. Aumento del punto de ebullición. Descenso del punto de congelación. Presión osmótica.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 041 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **11 - INTRODUCCIÓN A LA FISICOQUÍMICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD XI

Propiedades molares parciales. Significado termodinámico de las propiedades molares parciales. Determinación de propiedades molares parciales. Potencial químico.

UNIDAD XII

Electroquímica. Propiedades de los electrolitos. Leyes de Faraday. Electrólisis. Conductancia. Grado de disociación. Teoría de Arrhenius. Interacción iónica. Ley de Debye-Huckel. Electrolitos débiles y fuertes. Pilas. Polarización. Fenómenos de corrosión.

UNIDAD XIII

Química de superficies. Adsorción. Isotherma de Langmuir. Ecuaciones de Gibbs. Estado Coloidal. Soles liófilos y liófilos. Emulsiones. Estabilidad de los coloides. Propiedades de los soles. Solvatación. Precipitaciones por electrolitos. Preparación de coloides. Purificación de soluciones coloidales. Diálisis. Electrodiálisis. Electroforesis.

UNIDAD XIV

Cinética química. Orden de reacción. Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones múltiples (serie, paralelo, autocatalítica, etc). Reacciones fermentativas, enzimáticas, polimerización. Teoría de la velocidad de reacción. Energía de activación. Catálisis.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **11 - INTRODUCCIÓN A LA FISICOQUÍMICA**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Babor Ibarz.- Química General Moderna.- Editorial Marín.-
- Barrow- Química Física- Editorial Reverté. Tomos I y II.-
- Castellan- Fisicoquímica- Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.-
- Glasstone- Tratado de Química Física.- Editorial Aguilar.-
- Glasstone- Termodinámica para químicos.- Editorial Aguilar
- Hougen , Watson y Ragatz.-Principio de los Procesos Químicos.- Tomos I y II- Ed. Reverté.-
- Ing. Mendez. UNR- Apuntes de Termodinámica.-



CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **12 - INGLÉS II**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

ESTUDIO COMPARATIVO DEL SISTEMA VERBAL INGLÉS Y EL CASTELLANO

- Modo subjuntivo: cláusula de tercer orden
- Tiempos verbales compuestos
- Voz pasiva.
- Comparativo y superlativo del adjetivo.
- Identificación de la estructura del sujeto y predicado.
- Análisis e interpretación de los componentes del sujeto y predicado.
- Identificación de los componentes gramaticales de una oración.
- Análisis de la función gramatical de dichos componentes.
- Análisis e interpretación de los tiempos verbales.
- Análisis e interpretación de la función de las cláusulas relativas.
- Valoración del idioma inglés como un medio de comunicación entre distintas culturas.
- Reconocimiento de la importancia e ingerencia del idioma inglés en el campo del conocimiento científico.
- Participación activa en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Interés por aprender.
- Respeto y valoración de la actividad docente como actitud de servicio a los otros y de ayuda a su crecimiento personal y social.
- Responsabilidad e iniciativa personal para mejorar y monitorear su propio proceso de aprendizaje en forma creativa y crítica.
- Actitud de apertura para la construcción de nuevos saberes disciplinares en el campo de su especialización a través del idioma inglés.

UNIDAD II

"LOS MORFEMAS: PEQUEÑAS UNIDADES LINGÜÍSTICAS QUE PRODUCEN CAMBIOS SINTÁCTICOS O SEMÁNTICOS"

- El adverbio.
- La preposición.
- Los afijos: prefijos y sufijos.
- Pronombres relativos.
- Modo imperativo.
- Interpretación y traducción de la terminación "ing".



CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **12 - INGLÉS II**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD III

"LA ESTRUCTURA DEL TEXTO ESCRITO"

- Marcadores cohesivos.
- Nexos formales y contextuales.
- Relaciones textuales.
- Noción de lugar, deixis, tiempo, habilidad.
- Modalizadores del idioma.

UNIDAD IV

"ANÁLISIS GRAMATICAL DE ORACIONES"

- Revisión de la estructura de la oración.
- Formación de palabras.
- Componentes del sujeto y predicado de una oración.
- Componentes de la frase verbal.
- Noción de connotación y denotación de las palabras.



CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **12 - INGLÉS II**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, L. G. , "Longman English Grammar" , Longman , 1988
- Fehrmann , Eduardo , "Inglés Técnico para la Ciencia y la Técnica" , Rosario, 1982.
- Parkinson de Saz, Sara, "A University English Grammar for Spanish Speakers", Edit. Empeño, 1983.
- Quirk, Randolph, " A Comprehensive Grammar of the English Language", London, Longman, 1985.
- Swan, Michael, "Practical English Usage", OUP, 1981.
- Dictionary", Longman, 1989.
- Legorburú, Montero , Sagredo y Viviani: "Guía de traducción Inglés Castellano para la ciencia y la técnica.



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **13 - MATEMÁTICA II**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

"INTEGRAL DEFINIDA"

Necesidad de introducir el concepto: motivación geométrica, Física y Química. Definición y existencia de la integral definida: la integral de Riemann. Propiedades. Teorema del valor Medio del cálculo integral. Regla de Barrow.

UNIDAD II

"INTEGRAL INDEFINIDA – MÉTODOS DE INTEGRACIÓN"

Función primitiva e integrales indefinidas. Propiedades de la integral indefinida. Métodos de integración: por sustitución; por partes; por descomposición; por fracciones simples, trigonométricas.

UNIDAD III

"APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA"

Aplicaciones de la integral definida. Cálculo de áreas planas. Longitud de arco de curva. Áreas y volumen de sólido de revolución. Momento de inercia.

UNIDAD IV

"ECUACIONES DIFERENCIALES"

Conceptos básicos. Clasificación. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Métodos de resolución: variables separables, lineales. Ecuaciones diferenciales lineales de orden "n" a coeficientes constantes. Solución general y soluciones particulares. Aplicaciones.

UNIDAD V

"INTEGRALES GENERALIZADAS O IMPROPIAS"

Definición de integrales impropias de primera especie y de segunda especie. Convergencia y divergencia. Aplicaciones.



CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **13 - MATEMÁTICA II**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD VI

"SERIES NUMÉRICAS Y SERIES DE POTENCIAS"

Sucesiones. Series numéricas. Clasificación de la series. Series convergentes, divergentes y oscilantes. Propiedades. Convergencia absoluta. Condición necesaria para la convergencia de una serie numérica. Serie armónica. Criterios de convergencia. Series geométricas. Series de términos positivos. Criterios de comparación para las series de términos positivos. Criterio de Gauss. Criterio de D' Alambert. Criterio del cociente. Criterio de Raabe. Criterio de la raíz o de Cauchy. Criterio de la integral. Series alternadas. Criterio de Leibniz. Series de funciones. Series de potencias. Teorema de Abel. Radio de convergencia. Desarrollo de funciones en serie de potencias. Serie de Mac Laurin.

BIBLIOGRAFÍA

- * CALCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA
Roland E. Larson; Robert P. Hostetler; Bruce H. Edwards
Volumen 1
Editorial: McGraww – Hill
Quinta edición 1.995
- * INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO (tomos I y II)
Hebe T de Rabuffetti
Editorial: El Ateneo
Décima edición 1.986
- * MANUAL DE ANÁLISIS MATEMÁTICO
Celina Repetto
Segunda parte
Ediciones Macchi
Primera Edición 1.981
- * CALCULUS (Tomo I)
Tom Apóstol
Ed. Roverté
6ª Edición 1973



CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **13 - MATEMÁTICA II**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- **CALCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA**
Roland E. Larson; Robert P. Hostetler; Bruce H. Edwards
Volumen 1
Editorial: McGraww – Hill
Quinta edición 1.995
- **INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO (tomos I y II)**
Hebe T de Rabuffetti
Editorial: El Ateneo
Décima edición 1.986
- **MANUAL DE ANÁLISIS MATEMÁTICO**
Celina Repetto
Segunda parte
Ediciones Macchi
Primera Edición 1.981
- **CALCULUS (Tomo I)**
Tom Apóstol
Ed. Reverté
6ª Edición 1973
- **Cálculo Diferencial e Integral (Tomo I y II)**
N. Piskunov



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 049 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **14 - FÍSICA II**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

"LA LUZ"

Naturaleza y propagación de la luz. Velocidad de la luz. Iluminación. Intensidad luminosa. Fotometría. Reflexión de la luz. Espejos planos. Obtención de imágenes. Espejos esféricos: cóncavos y convexos. Obtención de imágenes. Fórmula de Snell. Fórmula de Descartes. Aumento. Refracción de la luz. Índice de refracción. Reflexión total. Refracción a través de un prisma. Las lentes: convergentes y divergentes. Formación de imágenes. Potencia de una lente. Lentes compuestas, sus usos. El ojo. El microscopio. El telescopio. La lupa.

UNIDAD II

" ELECTROSTÁTICA"

Carga eléctrica. Electrización por contacto. Conductores y aisladores. Carga de un metal por inducción. Ley de Coulomb. Sistemas de unidades. Campo eléctrico. Campos orientados por distintas distribuciones de carga. Líneas de fuerzas. Fuerza creada por una carga en un campo.

UNIDAD III

" CORRIENTE ELÉCTRICA"

Energía potencial eléctrica. Potencial y diferencia de potencial. Potencial de un conductor esférico cargado. Superficies equipotenciales. Corriente eléctrica. Intensidad. Resistividad y resistencia. Ley de Ohm. Cálculo de la resistencia. Conexión de resistencias en serie y paralelo. Medidas de la intensidad de corriente. Diferencia de potencial y resistencia. Ley de Joule.

UNIDAD IV

"CIRCUITO ELÉCTRICO"

Fuerza electromotriz. Circuito eléctrico. Ecuación del circuito. Diferencia de potencial entre dos puntos del circuito eléctrico. Leyes de Kirchoff. Medidas de la resistencia equivalente, de la potencia y de la energía.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 050 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Laboratorista**
Químico Superior Analista
Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **14 - FISICA II**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD V

"CONDENSADORES"

Condensadores. Capacidad de un condensador. Condensador de láminas de caras paralelas. Condensadores en serie y en paralelo. Coeficiente dieléctrico y capacidad específica de inducción.

UNIDAD VI

"MAGNETISMO"

Magnetismo. Campo magnético. Inducción. Fuerza sobre una carga móvil. Líneas de inducción. Flujo magnético. Fuerza de un conductor. Campo magnético de una corriente rectilínea. Campo magnético de una corriente circular. Campo magnético de un solenoide. Electroimanes. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Lenz. Fem inducida en un cuadro de rotación. Generador de corriente continua.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 051 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Laboratorista**

Químico Superior Analista

Químico Superior Industrial

ASIGNATURA: **14 - FÍSICA II**

AÑO: **2°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- FÍSICA GENERAL. Sears y Zemansky.
- FUNDAMENTOS DE FÍSICA. Sears.
- FÍSICA. Resnick, Holliday
- FÍSICA. Tipler.

SECCIÓN

QUÍMICA

TERCER AÑO

- **QUÍMICO SUPERIOR ANALISTA**

N° PÁG.	N° ASIG.	ASIGNATURA	HS. CÁTEDRA
53	15	QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA	4
56	16	LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA	6
59	17	QUÍMICA ORGÁNICA APLICADA	4
62	18	LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA APLICADA	4
65	19	GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOSSSS	3
69	20	LABORATORIO DE COMPUTACIÓN APLICADA	3
71	21	FORMACIÓN NACIONAL	2
74	22	HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO	2
78	23	INGLÉS III	2
			30



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **15 - QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Clasificación de los Métodos Analíticos

Tipos de métodos instrumentales. Instrumentos. La Selección de un método analítico.

UNIDAD II

Introducción a los métodos electroanalíticos

Celdas electroquímicas. Potenciales de celda. Potenciales de electrodo. Cálculo de potenciales de celda a partir de potenciales de electrodo. Clasificación de los métodos electroanalíticos. Ejercicios.

UNIDAD III

Titulaciones potenciométricas

Consideraciones generales. Electrodo de referencia. Titulaciones potenciométricas. Medición directa de concentraciones de un solo ion. Medición de pH. Método de titulación Clásico con sistemas de electrodos polarizados. Ejercicios.

UNIDAD IV

Métodos Coulombimétricos

Intensidad - Potencial durante la electrólisis. Introducción a los Métodos coulombimétricos. Celdas Titulaciones Coulombimétricas. Aplicaciones. Ejercicios.

UNIDAD V

Voltamperometría - Polarografía

Principios básicos y teóricos. Corriente residual, migración, de difusión y de absorción. Potencial de media onda. Microelectrodos. Instrumentación básica: electrodos, celdas polarográficas, polarógrafo. Técnicas cuantitativas. Ejercicios.

UNIDAD VI

Métodos de separaciones cromatográficas

Descripción general. Clasificación. Tiempo de retención. Altura de plato. Nro. de platos



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **15 - QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

teóricos. Resolución de la columna. Aplicaciones. Cromatografía gas-líquido. Consideraciones generales. Ventajas. El cromatógrafo de gases. El gas portador. Regulador de presión y medidor de flujo. Columna cromatográfica. Detectores. Celdas de conductividad térmica. Detector de densidad de gas. Detectores de ionización. Registrador. Cromatografía gas- Sólido. Generalidades. Identificación cualitativa y cuantitativa. Ejercicios.

UNIDAD VII

Cromatografía HPLC y en Capa delgada

Introducción a la cromatografía de líquidos de alta resolución: HPLC. Campo de Aplicación. Instrumentación. Cromatografía en capa fina. Relación de frentes ó factor de retraso Rf. Aplicaciones. Ejercicios.

UNIDAD VIII

Teoría de los métodos de absorción de radiación.

Radiación electromagnética. Consideraciones generales. Instrumentos para espectroscopia óptica en ultravioleta, visible y en infrarrojo cercano. Fuentes de radiación. Selectores de longitud de onda. Detectores . Espectrofotómetro. Curvas de calibración. Elección del filtro u onda. Aplicaciones.

UNIDAD IX

Práctica de espectroscopia

Aplicaciones cualitativas y cuantitativas de la espectroscopia. UV, IR y visible. RMN: Resonancia magnética nuclear. Espectroscopia de masa. Descripción de aparatos. Interpretación de espectros. Ejercicios.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPO LEVI"

PÁG.: 055 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **15 - QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Skoog. Análisis Instrumental.
- Kolthoff. Análisis Químico Cuantitativo.
- Prociencia. Conicet. Química de los Compuestos de carbono. Volumen III.
- Mc. Graw Hill. Análisis Instrumental.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **16 - LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 4

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Selección de métodos analíticos - Procedimientos básicos

Tipos de métodos analíticos (clásicos e instrumentales). Instrumentos. La selección de un método analítico. Toma de muestras. Representatividad. Disolución de la muestra. Conservación de la muestra.

UNIDAD II

Agua

Normas. Métodos Standards. Parámetros que requieren las leyes de aguas potables y volcamientos de efluentes.

Trabajos prácticos:

Métodos analíticos clásicos e instrumentales de : pH, alcalinidad, dureza, alcalinotérreos, alcalinos, metales pesados, aniones, sólidos totales, conductividad, demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, demanda química de oxígeno, microbiología de aguas.

UNIDAD III

Minerales, Metales y Aleaciones

Consideraciones generales. Separación y análisis.

Trabajos prácticos:

Métodos analíticos clásicos e instrumentales de : sustancias minerales naturales, aleaciones, metales puros según normas IRAM, ISO, ASTM, DIN.

UNIDAD IV

Suelo

Consideraciones generales. Muestreo y análisis.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **16 - LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

Trabajos prácticos:

Métodos analíticos clásicos e instrumentales de : sustancias minerales, cationes, aniones, intercambio de iones, amortiguación de pH, otros.

UNIDAD V

Aire

Consideraciones generales. Composición y análisis.

Trabajos prácticos:

Métodos analíticos clásicos e instrumentales de : óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, partículas, hidrocarburos, otros.

UNIDAD 6 :

Alimentos

Consideraciones generales. Composición y análisis.

Trabajos prácticos:

Métodos analíticos clásicos, instrumentales y microbiológicos de alimentos : pH, cenizas, residuo seco, fracción soluble en agua, ácidos, álcalis, solventes orgánicos, cationes, aniones, microbiología, control de pasteurización, otros. Control de limpieza de fabricantes y expendedores de alimentos.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **16 - LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Skoog. Análisis instrumental
- Kolthoff. Análisis Químico Cuantitativo
- Mc. Graw Hill. Análisis Instrumental
- Métodos standards de análisis de : agua, aire, suelo.
- Normas de análisis de minerales, metales, otros.
- Análisis microbiológico de alimentos.
- Código alimentario argentino.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **17 - QUÍMICA ORGÁNICA APLICADA**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 6

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Sales de Diazonio

Estructura. mecanismo de diazotación. Sustitución del grupo diazo. Copulación con aminas y fenoles. Ejercicios.

UNIDAD II

Colorantes

Teoría del color. Clasificación según su estructura y su aplicación. Antioquinónicos. Azoicos. Nitro y nitroso derivados. Del difenil y trifenil metano. De las ftaleínas. Indigoides. Azínicos. Estructura y Propiedades. Ejercicios.

UNIDAD III

Lípidos

Estructura y propiedades. Composición de las grasas. Hidrólisis. Micelas. Fosfoglicéridos. Fosfo y esfingolípidos. Terpenos: clasificación. Carotenoides. Esteroides: colesterol. Hormonas. Ejercicios.

UNIDAD N° IV

Hidratos de Carbono

Estructura y clasificación. Monosacáridos. Glucosa. Mutarotación. Reacciones. Disacáridos: sacarosa, maltosa, lactosa y celobiosa. Polisacáridos: almidón, glicógeno, celulosa. Carácter Reductor. Ejercicios.

UNIDAD V

Compuestos Heterocíclicos

Clasificación. Estructura. Aromaticidad. Pícol, Furano y Tiofeno. Derivados. Piridina. Compuestos con núcleos condensados: Quinoleína. Ejercicios.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 060 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **17 - QUÍMICA ORGÁNICA APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **6**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD VI

Aminoácidos

Nucleósidos. Nucleótidos. Ácidos ADN-ARN. Estructura. Tipos de ARN. Replicación de ADN. Aminoácidos. Estructura y Propiedades. Punto isoelectrico. Unión peptídica. Ejercicios.

UNIDAD VII

Proteínas

Estructura. Clasificación. Proteínas fibrosas propiedades. Proteínas globulares. Propiedades. Secuencia de aminoácidos. Desnaturalización. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Cofactores. Grupos prostéticos. Enzimas. Hormonas. Ejercicios.

UNIDAD VIII

Petroquímica

Polos petroquímicos. Productos principales y sus materias primas: Estireno, Etilbenceno, Butadieno. Aromáticos, Ciclohexano.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 061 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **17 - QUÍMICA ORGÁNICA APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **6**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFIA

- QUIMICA DE LOS COMPUESTOS DE CARBONO. CONICET
- QUIMICA ORGANICA. MORRISON- BOYD.
- QUIMICA ORGANICA. MEISLICH. Mc. Graw Hill.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **18 - LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA APLICADA**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 4

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Compuestos orgánicos polinucleares

Compuestos aromáticos de anillos fusionados. Naftaleno. Nomenclatura de los derivados del naftaleno. Estructura del naftaleno. Reacciones del naftaleno. Nitración. Sulfonación. Antraceno. Fenantreno. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD II

Colorantes

Absorción de la luz. Grupos cromóforos y auxócromos. Clasificación de los colorantes de acuerdo a su estructura y aplicación. Pigmentos. Colorantes de origen vegetal. Coloraciones histológicas. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD III

Lípidos

Clasificación. Ceras. Grasas. Aceites. Saponificación de grasas y aceites. Jabones y detergentes. Micelas. Clasificación industrial de los aceites. Fosfoglicéridos. Terpenos. Clasificación. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD IV

Hidratos de carbono

Definición. Clasificación. Monosacáridos. Estructuras y configuraciones. Mutarotación. Estructuras cíclicas. Fórmulas conformacionales. Anómeros. Reacciones de los monosacáridos. Poder reductor. Epímeros. Disacáridos reductores y no reductores: sacarosa. Maltosa. Selibosa. Lactosa. Polisacáridos: almidón. Celulosa. Ejercicios y trabajos prácticos.

UNIDAD V

Aminoácidos y proteínas

Aminoácidos. Configuración punto isoeléctrico. Estructura de los más importantes. Péptidos. Unión peptídica. Proteínas. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Reacciones de caracterización. Enzimas. Ejercicios y trabajos prácticos.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **18 - LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD VI

Polímeros sintéticos

Polimerización. Reacciones de adición y condensación. Propiedades de los polímeros. Tipos de polímeros. Obtención. Propiedades y usos. Fenoplastos y aminoplastos. Poliamidas. Poliésteres. Polímeros. Epoxi. Poliuretanos. Siliconas. Poliestireno. Ejercicios y trabajos prácticos.

TRABAJOS PRÁCTICOS:

1. Obtención de nitronaftaleno.
2. Ácido pícrico.
3. Naranja II
4. Naranja de metilo.
5. Fenolftaleína y fluoresceína.
6. Saponificación de glicéridos. Jabones. Reacciones.
7. Jabón de potasio.
8. Aceites. Determinación de acidez de proteínas, de fósforo, de humedad, de materia grasa.
9. Determinación de glicéridos en plasma o suero. Método fotocolorimétrico.
10. Hidratos de carbono. Reacciones de caracterización y diferenciación.
11. Inversión de la sacarosa.
12. Polisacáridos. Hidrólisis de la celulosa y del almidón.
13. Aminoácidos y proteínas. Reacciones de proteínas.
14. Enzimas. Caracterización de la amilasa.
15. Polímeros sintéticos. Obtención de fenoplastos, aminoplastos, poliéster y polisulfuro.
16. Preparación de poliestireno.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **18 - LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **4**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA:

- Morrison-Boyd. QUIMICA ORGANICA. Addison-Wesley Iberoamericana
- Allinger. QUIMICA ORGANICA. Editorial Reverté.
- Shriner-Fuson-Curtin-IDENTIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE COMPUESTOS ORGANICOS. Editorial Limusa. Mexico.
- Sykes. MECANISMOS DE REACCIÓN EN QUIMICA ORGANICA. Editorial Martínez Roc.
- Galagovsky Kurman. QUIMICA ORGANICA: Fundamentos teóricos prácticos del laboratorio. Eudeba
- Meislich- Serie Schaum - QUIMICA ORGANICA. Teoría y Problemas.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **19 - GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Introducción

Naturaleza y objeto de la estadística. Rol de las mismas en la toma de decisiones. Estadística descriptiva e inferencial. Etapas en una investigación estadística, importancia de la obtención del dato. Instrumentos de recolección. Población y muestra. Elementos: características de los elementos cuantitativas y cualitativas. Formas de observar una población. Estadísticas y parámetros. Presentación de datos, cuadros y gráficos. Problemas analíticos. Errores en el análisis cuantitativo. Tipos de errores. Planificación y diseño de experimentos.

UNIDAD II

Introducción al análisis descriptivo de datos

Organización y presentación de datos univariados. Clasificación y construcción de distribuciones de frecuencias: absolutas, relativas, acumuladas. Presentación gráfica de distribuciones de frecuencias. Interpretación y aplicación.

UNIDAD III

Introducción a la teoría de las probabilidades

Elementos de la teoría de probabilidades. Incertidumbre y experimentos aleatorios. Espacio muestral y puntos de muestra. Propiedades de la probabilidad para espacios muestrales finitos. Interpretación de la probabilidad de un hecho. La teoría clásica y la frecuencial. Regla de adición. Sucesos mutuamente excluyentes. Regla de multiplicación. Sucesos independientes.

UNIDAD IV

Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad

Variables aleatorias y funciones de probabilidad. Funciones de distribución acumulativa. Esperanza matemática y variancia. Distribución normal. Distribución binomial. Distribución normal. Cálculo del área.

UNIDAD V

Estadística de medidas repetidas. Pruebas de significación

Nociones sobre los diferentes métodos de muestreo. Distribución de la media y la pro-



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **19 - GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 3

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

porción. Inferencia estadística. Estimación puntual y por intervalo de confianza de la media y la proporción. Nociones sobre prueba de hipótesis. Errores de tipo I y II. Errores en el análisis clásico. Estadística de medidas repetidas. Media y desviación standard. Distribución de errores. La distribución muestral de la media. Límites de confianza. Presentación de resultados. Propagación de errores aleatorios. Propagación de errores sistemáticos. Comparación de una media experimental con un valor conocido. Comparación de las medias de dos muestras. La prueba t por parejas. Las pruebas de una y dos colas. La prueba F para la comparación de desviaciones standard. Valores anómalos. Análisis de la varianza. Comparación de varias medias. La aritmética de los cálculos ANOVA. la prueba chi cuadrada. Prueba de la normalidad de una distribución. conclusiones a partir de las pruebas de significación.

UNIDAD VI

Regresión y correlación

Regresión lineal simple y correlación. Diagrama de dispersión. El modelo de regresión. Determinación de la ecuación para regresión lineal simple evaluación y aplicación. El modelo de correlación. El coeficiente de correlación. Suposiciones básicas para la aplicación del análisis de regresión y correlación. Breve referencia a la regresión y a la correlación múltiple.

UNIDAD VII

Series de Tiempo

Series temporales. La necesidad de pronósticos. Introducción al análisis de series de tiempo. Determinación de la tendencia lineal y exponencial. Predicciones.

UNIDAD VIII

Calidad

Importancia. Definición. Evolución de la calidad. Importancia. Clientes internos y externos. Calidad para la organización. Calidad para el cliente. Camino hacia la calidad. Calidad de un bien y de un servicio. Espiral de la calidad. Bloqueos e incompetencias que se deben eliminar para la calidad total. Gestión de la calidad total. Cultura de una empresa. Cultura de la calidad total. Cultura de la NO calidad. Medición, cómo medir, importancia de la medición sin medición no existen mejoras. Defectos esporádicos y crónicos. Proceso in-out de la gestión integral de la calidad total. Frecuencia de cambio. Círculos de calidad. Introducción y concepto. Filosofía del Just in Time. Introducción al análisis de series de tiempo. Determinación de la tendencia lineal y exponencial. Predicciones.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **19 - GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 3

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD IX

Control de calidad y muestreo

Muestreo. Estimación y separación de varianzas utilizando ANOVA. Estrategia de muestreo. Ensayos de colaboración. Representaciones gráficas de dos muestras. La preparación de ensayos de colaboración. Cálculos en los ensayos de colaboración. Diagramas de control.

UNIDAD X

Análisis y toma de decisiones

Descripción del proceso de control de la calidad total y las herramientas utilizadas. Diagrama de afinidad. Tormenta de ideas, causas y soluciones. Diagrama de causa-efecto. Análisis de Pareto.

UNIDAD XI

Normas de Calidad

Naturaleza de las normas ISO. Origen, la norma ISO 9000, fundamentos. Utilización mundial, aplicación, selección de un modelo de aseguramiento. Análisis e interpretación de las cláusulas del ISO 9000, estructura de la documentación, auditorías del sistema de calidad, tipos de auditoría exigidos. Estrategia para implantar el ISO 9000.

BIBLIOGRAFÍA:

Alexander Alberto. Aplicación del ISO 9000
Berry L. Calidad del Servicio
Crosby Philip. Hablemos de calidad
Deming. Calidad, Productividad y Competividad.
Drucker Peter. La innovación y el empresario innovador.
Rabbit Berg. ISO 9000.
Ishikawa. Qué es el control de calidad
Juran. Planificación para la calidad
Juran. El liderazgo para la calidad
Kanhholm Jack. ISO 9000 Explaneid
Miller - Miller. Estadística para Química Analítica
Peach Robert. ISO 9000 Handbook
Toffler Alvin. El cambio del poder.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **19 - GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander Alberto. Aplicación del ISO 9000
- Berry L. Calidad del Servicio
- Crosby Philip. Hablemos de calidad
- Deming. Calidad, Productividad y Competividad.
- Drucker Peter. La innovación y el empresario innovador.
- Rabbit Berg. ISO 9000.
- Ishikawa. Qué es el control de calidad
- Juran. Planificación para la calidad
- Juran. El liderazgo para la calidad
- Kanholm Jack. ISO 9000 Explaneid
- Miller - Miller. Estadística para Química Analítica
- Peach Robert. ISO 9000 Handbook
- Toffler Alvin. El cambio del poder.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **20 - LABORATORIO DE COMPUTACIÓN APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Introducción a la Computación

- Definiciones de Sistema
- Definición de Hardware y Software
- Partes que componen la Computadora

UNIDAD II

Sistemas Operativos

- Definición de Sistema Operativo
- Funciones Básicas
- Sistema Operativo Windows
- Panel de Control, Explorador y configuración básica.

UNIDAD III

Utilitarios

- Procesador de Texto (Microsoft Word)
- Planilla de Calculo (Microsoft Excel)



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 070 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **20 - LABORATORIO DE COMPUTACIÓN APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Apuntes de la Cátedra.
- OFFICE 97 FACIL DE APRENDER. Autor: STRIZINEC Gabriel. Editorial GYR
- OFFICE AL MAXIMO. Autor: KOHRN Fernando Adolfo. Editorial MP EDICIONES



CARRERA: Químico Superior Analista

ASIGNATURA: 21 - FORMACIÓN NACIONAL

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Conceptos de estado y de nación. La conformación del estado y de la nación en Argentina (1810-1880). La economía agroexportadora y la república restringida (1880-1816).

UNIDAD II

Los gobiernos radicales (1916-1930). La reforma electoral. La reforma universitaria. La relación de Yrigoyen con el movimiento obrero. La semana trágica. La patagonia rebelde. Las huelgas del quebracho. La liga patriótica. Neutralidad externa. Clase media y cultura popular. La continuidad del modelo agroexportador. Industrialización por sustitución de importaciones. Presidencia de Alvear. El debate petrolero. La oposición conservadora. Segundo gobierno de Yrigoyen. La crisis económica mundial y su impacto. El golpe de 1930

UNIDAD III

La década infame (1930-1943). La restauración conservadora. El estado interventor. El fraude patriótico. Gobiernos de Ortiz y Castillo. El movimiento obrero. La crisis liberal y el nacionalismo. El golpe de 1943.

UNIDAD IV

El peronismo (1943-1955). Los orígenes del peronismo (1943-1945). La nueva legislación. La oposición. El 17 de octubre de 1945. Las elecciones de 1946. La relación entre el estado y los sectores sociales. Un modelo económico industrialista basado en la redistribución. Los subsidios a la industria. La nacionalización de los servicios públicos. La política social. La crisis del modelo. La constitución de 1949. La cuestión del petróleo, La ruptura con la Iglesia. El golpe de 1955.

UNIDAD V

Dictaduras y democracias restringidas (1955-1973). La llamada revolución libertadora. Lonardi y Aramburu. La división del radicalismo. El desarrollismo. La presidencia de Frondizi. El sindicalismo en los años 50 y 60. El plan Conintes. La política de relaciones exteriores. Enfrentamientos entre azules y colorados. La presidencia de Illia. El proyecto económico. Los conflictos con los sindicatos. Campañas de acción psicológica. Autonomía y modernización de la sociedad. La llamada revolución argentina y la implantación del estado burocrático autoritario. La resistencia social. La doctrina de seguridad nacional. La profundización de la industrialización. Planes económicos de "estabilización". La resistencia de la sociedad civil. La profundización del autoritarismo. El surgimiento de la guerrilla. El Cordobazo. La caída de Onganía. La gestión de Levingston. El fin de la dictadura militar. La hora del pueblo. El gobierno de Lanusse. El Gran Acuerdo Nacional. El retorno de Perón. El gobierno de Cámpora. Elecciones y ter-



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPO LEVI"

PÁG.: 072 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **21 - FORMACIÓN NACIONAL**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

cer gobierno de Perón. Enfrentamiento entre la derecha y la izquierda peronista. El gobierno de María Estela Martínez.

UNIDAD V

El proceso (1976-1983). El genocidio. La economía imaginaria: la gran transformación. La economía real: destrucción y concentración. Achicar el estado y silenciar la sociedad. La guerra de Malvinas y la crisis del régimen militar. La vuelta de la democracia.

UNIDAD VI

La vuelta a la democracia (1983-1999). El triunfo de Alfonsín. La deuda externa. El plan austral. La política gremial. El juicio a las juntas. El punto final, los carapintadas y la obediencia debida. Las elecciones de 1987. El plan primavera. Estallido social y alejamiento de Alfonsín. Menem y la continuidad democrática. La apertura de la economía: convertibilidad, estabilidad y desocupación. El fin del estado benefactor. La corrupción. De los indultos a los escraches. Crimen y política. La sociedad en los tiempos del menemismo.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 073 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **21 - FORMACIÓN NACIONAL**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFIA

- Svarzman, José, Del hecho al concepto, Ed. Novedades Educativas, Buenos Aires, 1999.
- Montes Graciela, Los gobiernos radicales, Ed. La página, Buenos Aires, 1997.
- Pigna Felipe, La Argentina contemporánea, AZ, Buenos Aires, 2000.
- Alonso, Vazquez, La Argentina contemporánea, Ed. Aique, 2000
- Romero Luis A., Breve historia contemporánea de Argentina, FCE, México, 1994.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **22 - HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Conceptos de Higiene y Seguridad en el Trabajo (HST). Objetivos de HST. Sensibilización y concientización. Sociedad industrial y medio ambiente comunitario. Servicios responsables. Seguridad Integrada y específica. Nuevo concepto de trabajo.

UNIDAD II

Legislación nacional, provincial y municipal. Aspectos fundamentales. Punto de vista del Obrero, del Patrón y del Estado. Política de HST. Normas asociadas a la actividad. Ley de Riesgos del Trabajo. Concepto de riesgo. Aplicación en la industria. Normas básicas nacionales e internacionales.

UNIDAD III

La llama como energía. Composición química. Incendio, concepto. Condiciones necesarias y suficientes para su existencia. Diferencias. Importancia del estado físico de los combustibles, Gases, líquidos y sólidos. Punto de inflamación. Punto de autoignición. Definición de inflamables y combustible. Trabajo práctico n° 1.

UNIDAD IV

Polvos. Naturaleza. Características explosivas. Riesgos de inflamación. Acumulación hidrocarburos livianos, polvos y gases. Características. Sensibilidad a la ignición. Gravedad de explosión. Índice de explosividad. Rango de explosividad. Instrumento de medición. Trabajo práctico n° 2.

UNIDAD V

Medios de control y prevención de incendios en el laboratorio. Clases de fuego. Extinción de incendios. Extintores portátiles y móviles. Distintos tipos. Poder extintor. Protección contra incendios. Red de agua contra incendios. Defensas activas y pasivas. Componentes. La importancia del agua. Referencias legales.

UNIDAD VI

Accidentes de trabajo. Cuasi-accidentes o incidentes. Definiciones. Diferencias. Tipos de accidentes. Causas. Análisis de causas. Prevención de accidentes. Metodología. Trabajo práctico n° 3. Condiciones de Higiene en los ambientes de trabajo. El laboratorio. Identificación de Riesgos. Evaluación del riesgo. Manejo correcto del material de vidrio y de las sustancias. Importancia de la campana de aspiración. Prevención de accidentes. Normas.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **22 - HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD VII

Ruidos / vibraciones. Definiciones. Unidad de medida. Definición. Presión de nivel sonora. El oído. Partes fundamentales de la audición. Lesiones por ruido. Distintos tipos. Fatiga en la audición. Nivel Sonoro Continuo Equivalente. Definición. Límite admisible. Barrido de frecuencias. Instrumentos medición. Trabajo práctico n° 4.

UNIDAD VIII

El laboratorio del analista. Alumbrado e iluminación. Definiciones. Conceptos fundamentales. Unidades y tablas. Riesgos. Contraste. Deslumbramiento. Fatiga visual. Límites admisibles. Instrumentos de medición. Trabajo práctico n° 5.

UNIDAD IX

Normas del laboratorio. Normas nacionales e internacionales. Protección de distintas sustancias químicas. Identificación de las sustancias. Etiquetado normalizado. Sustancias incompatibles. Almacenamiento seguro. Ambiente laboral saludable. Ventilación. Campana efectiva. Lluvia de emergencia y lavaojos. Plan de emergencia. Primeros auxilios.

UNIDAD X

Prevención en el laboratorio. Peligro en el manejo de ácidos y bases. Manejo seguro de acetona. Naturaleza de las quemaduras, como evitarlas. Quemaduras con ácido fluorhídrico o hidrofúrico. Cremas dérmicas. Los residuos. Los solventes. Los metales pesados, toxicidad. Cuidados con jabones y detergentes.

UNIDAD XI

Ergonomía. Definición. Concepto de aplicación en las distintas máquinas. Consecuencia de los esfuerzos en el sistema columnario. Posición de trabajo en computación. Riesgos clásicos y prevenciones.

UNIDAD XII

Elementos de protección personal (EPP) en el laboratorio. Distintas clases. Protección por contaminación sónica, gaseosa, térmica, electromagnética. Manejo seguro material de vidrio. Guantes. Dermatitis. Importancia de la calidad de los EPP. Obligación de su uso y su control. Registros, su importancia legal. Capacitación correcta aplicación y colocación.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 076 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **22 - HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD XIII

Efluentes gaseosos. Contaminación atmosférica. Definición emisión-inmisión. Agentes contaminantes más comunes. Riesgos. Niveles máximos admisibles. Interacciones químicas. Efluentes líquidos y sólidos Impacto ambiental. Residuos patológicos. Definición.

UNIDAD XIV

Efluentes líquidos. Características químicas. Volcamientos en el suelo, espejos de aguas superficiales y profundas. Origen, efecto y control. Límites admisibles de volcamiento.

UNIDAD XV

Riesgo eléctrico en el laboratorio. Distintos tipos. Causas más comunes. Disyuntores diferenciales. Llaves termomagnéticas. Importancia de su existencia. Cuidado en el uso de aerosoles. Calidad normativa. Puesta a tierra. Protección dieléctrica. Electricidad estática. Generación. Descarga. Prevención.

UNIDAD XVI

Lesiones de trabajo. Forma. Agentes materiales. Naturaleza de las lesiones. Ubicación. Estadísticas de accidentes. Enfermedades del trabajo. Distintas Tasas de frecuencia, gravedad, incendios, siniestros y de mortalidad.

UNIDAD XVII

Aplicación práctica de contenidos. Ensayos. Trabajo práctico de campo. Visita a una planta industrial de la zona. Grupos de trabajo. Relación con el medio ambiente.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **22 - HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587/72 y DR 351/79 y sus actualizaciones.
- Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales, CIAS.
- Ley de Riesgos del Trabajo 24.557/95, sus decretos y resoluciones.
- Manual "Fundamentos de Higiene Industrial". CIAS
- Revista MAPFRE Aconcagua InformART.
- Apunte de Riesgo eléctrico, UTN La Plata
- Revista mensual Noticias de Seguridad, CIAS.
- Trabajos en instalaciones eléctricas. Ing° M. Rosato.
- Boletín mensual "Electrónica / Nanotecnología"
- Revista Sinergia en prevención. La Caja ART.
- Prevención de accidentes y lesiones. OPS.
- Factores psicosociales en el trabajo. OIT.
- Revista mensual Seguridad del IAS.
- Curso Manejo Defensivo. CIAS.
- Manual de Ergonomía. Mapfre.
- Riesgo Eléctrico – UTN RLP
- Código Alimentario nacional
- Código nacional eléctrico.
- Internet



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **23 - INGLÉS III**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

"ESTUDIO COMPARATIVO DEL SISTEMA VERBAL INGLÉS Y EL CASTELLANO"

- Revisión de tiempos verbales del modo indicativo, subjuntivo e imperativo.
- Revisión de tiempos verbales compuestos
- Revisión de verbos defectivos "MODALS".
- Revisión de voz pasiva.
- El infinitivo y el participio presente (terminación ING)
- Análisis, interpretación y traducción de los tiempos verbales del inglés al castellano.
- Interpretación y traducción de la voz pasiva.
- Interpretación y traducción de la terminación ING.
- Análisis Morfosintáctico de los signos lingüísticos que forman una oración.
- Análisis semántico de los signos lingüísticos.
- Análisis gramatical de oraciones.
- Identificación de los cambios semánticos de los signos lingüísticos según el contexto.
- Adaptación de la estructura morfosintáctica inglesa al idioma castellano sin alteración del mensaje del texto original.
- Confección de una traducción de un texto técnico-científico del inglés al castellano.
- Valoración del idioma inglés como un medio de comunicación entre distintas culturas.
- Reconocimiento de la importancia e ingerencia del idioma inglés en el campo del conocimiento científico.
- Evidencia de creatividad, originalidad y fidelidad en la confección de la traducción.
- Participación activa en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Interés por aprender.
- Ausencia de subjetividad en la confección de una traducción técnica o científica.

UNIDAD II

"LOS SIGNOS LINGÜÍSTICOS CAPACES DE PRODUCIR CAMBIOS SINTÁCTICOS O SEMÁNTICOS"

- La preposición.
- La Conjunción.
- Los afijos: Prefijos o sufijos.
- Pronombres relativos.
- Expresiones idiomáticas (IDIOMS)



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 079 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **23 - INGLÉS III**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD III

"REQUISITOS PARA TRADUCIR"

- Noción básica de lingüística.
- El idioma emisor (Source – Language).
- Saussure: concepto de signos Lingüísticos, Arbitrariedad del lenguaje y evolución sincrónica y diacrónica.
- Correspondencia entre los signos lingüísticos ingleses y los castellanos.
- Falsas analogías.
- Chomsky: casos de ambigüedad

UNIDAD IV

- "Licencias permitidas en el proceso de traducción"
- Sustracción.
- Transposición.
- Adición de términos.
- Convergencia y divergencia.



CARRERA: **Químico Superior Analista**

ASIGNATURA: **23 - INGLÉS III**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, L. G. , "Longman English Grammar" , Longman , 1988
- Fehrmann , Eduardo , "Inglés Técnico para la Ciencia y la Técnica" , Rosario, 1982.
- Herbert . A . J , "The structure of Technical English" , London, Longman, 1989.
- Murphy, Raymond, "English Grammar in Use", CUP, 1988
- Parkinson de Saz, Sara, "A University English Grammar for Spanish. Speakers", Edit. Empeño, 1983.
- Quirk, Randolph, " A Comprehensive Grammar of the English Language", London, Longman, 1985.
- Swan, Michael, "Practical English Usage", OUP, 1981.
- Diccionarios bilingües sugeridos:
- A, Cuyàs "Appleton's Revised Dictionary", Longman, 1982.
- Collazo, Javier, "Diccionario Enciclopédico de Términos Técnicos", Mc Graw Hill, 1991.
- Simon and Schuster, "Simon and Shuster's International Dictionary", Longman, 1989.

SECCIÓN

QUÍMICA

ESPECIALIZACIÓN

TERCER AÑO

• **QUÍMICO SUPERIOR INDUSTRIAL**

N° PÁG.	N° ASIG.	ASIGNATURA	HS. CÁTEDRA
82	15	CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	2
85	16	DISEÑO DE REACTORES	3
88	17	OPERACIONES QUÍMICAS	7
92	18	PROCESOS QUÍMICOS	3
95	19	GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS	3
99	20	LABORATORIO DE COMPUTACIÓN APLICADA	3
101	21	FORMACIÓN NACIONAL	2
104	22	HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO	2
108	23	INGLÉS III	2
111	24	PROCESOS ALIMENTICIOS	3
			30



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **15 - CONTROL E INSTRUMENTACIÓN**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

PRESION

Unidades. Presión atmosférica. Manométrica. Absoluta. Vacío. Instrumentos de medición. Hidrostática. Ecuación y aplicación.

UNIDAD II

TRANSPORTE DE FLUIDOS

Movimiento permanente. Flujo laminar y turbulento. Ecuación de continuidad. Bernuolli. Viscosidad. Número de Reynolds. Pérdidas en cargas de tuberías. Utilización de diagramas. Selección y aplicación de bombas.

UNIDAD III

MEDIDORES DE FLUIDOS

Venturi. Placa Orificio. Medidores de area (Rotámetro). Medidores másicos. Térmicos. Por momento. Cálculo de un elemento primario. Otras mediciones: PH, Densidad, O_2 , Nivel : visual, por desplazamiento, por presión hidrostática.

UNIDAD IV

MEDIDAS DE TEMPERATURA

Clasificación. Termómetros de cristal. Bimetálicos. De bulbo. Termopares. Termorresistencias. Termistores. Aplicaciones para cada caso. Tablas comparativas. Pirómetros ópticos. De radiación total. Por comparación de luminosidad. De comparación de luz, monocromática y de dos colores. Aplicaciones. Ventajas y desventajas.

UNIDAD V

APLICACION DE LA INSTRUMENTACION

Control de temperatura, presión, flujo, nivel. Controladores de acción propia y mediante piloto. Mecanismos de control automático. Control de flujo. Control de temperatura. Enfriadores. Intercambiadores. Calentadores. Condensadores. Recalentadores de circulación natural. Procesos de lotes. Destilación continua. Hornos. Compresores.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 083 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **15 - CONTROL E INSTRUMENTACIÓN**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD VI

INTRODUCCION AL CONTROL AUTOMATICO

Reseña histórica. Ejemplos de regulación. Regulador de Watt. Controladores y Servomecanismos. Concepto de Realimentación. Sistemas de Lazo Abierto y en Lazo Cerrado. Esquemas de bloques.

UNIDAD VII

CARACTERISTICAS DE LOS PROCESOS

Ejemplos y analogías. Procesos de Primer Orden. Sin autoequilibrio. De Orden Cero. Con varias Constantes de Tiempo. Con Tiempo Muerto. Procesos especiales. Teoría de los Reguladores. Generalidades. Acción Proporcional. Integral. Derivativa. Casos Límites. Integración entre acción P, I y D. Ecuación del Regulador.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPO LEVI"

PÁG.: 084 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **15 - CONTROL E INSTRUMENTACIÓN**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Automatización de las industrias Químicas y Térmicas. -Dr. Ing. Carlo Torresani
- Introducción al Control e Instrumentación. J. M. Clement.
- Instrumentación Industrial. Antonio Creus. (MACOMBO)
- Ingeniería Química. George Brown.
- Diseño de Tuberías para Plantas de Proceso. Howard T. Rase.
- Bombas Centrifugas. Varaslik Carter
- Ingeniería de Control Moderna. K. Ogata
- Manuales y Catálogos de fabricantes de instrumentos de medición. Sites de Internet relacionados con la temática de la asignatura.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **16 - DISEÑO DE REACTORES**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

SISTEMAS DE UN REACTOR IDEAL

Definición y clasificación de reactores químicos: Reactores tanques, tubulares y columnas. Diseño de reactores: Objetivos, ecuaciones generales. Modelos de flujo ideal: mezclado ideal y mezclado nulo. Ecuaciones de diseño: simplificación, tanque discontinuo agitado, continuo agitado y flujo pistón ideal. Conversión. Reactores semi-continuos. Optimización. Criterios de semejanza, comparación de tamaños. Variación de la relación de alimentación de reactivos para reacciones de segundo orden. Gráficos. Adimensionalización de la ecuación de materia. Número de Damkholer. Relación de tamaños de reactores para cinética arbitraria. Método gráfico.

UNIDAD II

SISTEMAS DE REACTORES IDEALES MÚLTIPLES

Reactores en serie y en paralelo. Reacciones de primer orden. Reacciones de segundo orden. Gráficos. Tanques continuos agitados conectados en serie de distinto tamaño. Determinación del sistema óptimo para una dada conversión. Método gráfico. Disposición más adecuada de un sistema de reactores ideales.

UNIDAD III

REACTOR CON RECIRCULACION

Flujo pistón ideal con recirculación sin separación. Relación de reciclo. Relación entre conversión de entrada y salida. Método gráfico.

UNIDAD IV

REACCIONES MÚLTIPLES

Reacciones en paralelo. Distribución de productos. Estudio cualitativo y cuantitativo. Rendimiento fraccional instantáneo y global. Método gráfico. Sistemas múltiples. Determinación de volumen del reactor. Condiciones óptimas. Reacciones en serie. Distribución de productos. Estudio cualitativo y cuantitativo de un flujo pistón ideal y de un tanque discontinuo idealmente agitado. Condiciones de máximo componente intermedio. Estudio cuantitativo para un tanque continuo idealmente agitado. Condiciones de máximo. Comparación entre un flujo pistón idealmente agitado y un tanque continuo idealmente agitado. Relación entre rendimiento y conversión.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **16 - DISEÑO DE REACTORES**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

Reacciones serie-paralelo. Estudio cualitativo y cuantitativo de un flujo pistón ideal y un tanque continuo idealmente agitado.

UNIDAD V

REACTORES NO ISOTERMICOS

Clasificación. Efectos térmicos sobre la cinética y el equilibrio. Calor de reacción. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Efecto de la temperatura sobre la conversión de equilibrio. Reacciones irreversibles y reversibles. Temperatura óptima de reacción. Diseño de reactores no isotérmicos. Planteo de la ecuación de la energía. Reactores monodimensionales y bidimensionales. Reactores adiabáticos. Monodimensionales y bidimensionales. Relación entre temperatura y conversión. Ecuaciones de diseño par los diferentes tipos de flujo. Autotermia en reactores flujo pistón y tanque continuo idealmente agitado. Reactores no isotérmicos ni adiabáticos monodimensionales. Planteo de las ecuaciones. Método iterativo. Secuencia de cálculo.

UNIDAD VI

REACCIONES HETEROGENEAS

Generalidades. Reacciones de fase y de interfase. Reacciones catalíticas. Reacciones heterogéneas no catalíticas. Expresión de la ecuación cinética. Diferentes casos según el control. Expresión de la ecuación cinética. Diferentes casos según el control. Diseños de equipos. Torres rellenas. Reacciones reversibles e irreversibles. Torres de borboteo. Mezcladores sedimentadores. Sólido no catalítico - fluidos. Ecuaciones de diseño para distintas etapas controlantes. Combustión. Extracción. Diseño de reactores catalíticos a lecho fijo, a lecho fluidizado. Coeficientes peliculares de transferencia de masa y calor. Reacciones heterogéneas catalíticas. Catálisis. Actividad y selectividad. Determinación de la ecuación de la velocidad. Control en película fluida. Control en la superficie. Módulo de Thiele. Factor de efectividad.

UNIDAD VII

REACTORES NO IDEALES

Distribución de tiempos de residencia. Curvas I y E. Métodos experimentales estímulo-respuesta. Pulso y escalón. Curvas C y F. Relación entre las distintas curvas. Respuesta estímulo para sistemas de flujo ideales y no ideales. Parámetros de caracterización de distribuciones. Media y varianza. Utilización de la información en la distribución. Sistemas lineales y no lineales, con y sin modelo de flujo. Cálculo de la concentración de salida para sistemas lineales. Modelos de flujo no ideal. Modelo de flujo segregado. Modelo de dispersión. Modelos combinados, de Cholotte y Cloutier y de tanques continuos en serie.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **16 - DISEÑO DE REACTORES**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFIA:

- Ingeniería de las Reacciones Químicas. O. Levenspiel. Ed. Reverté
- Fundamentos del diseño de reactores de R. E. Cunningham - J.L.Lombardi. Eudeba. Ed. 1978.
- Chemical Reactor analysis and design. G. Froment - K. Bischoff Ed. Wiley 1979.
- Introducción al diseño de reactores químicos de I.H. Farina - O. A. Ferretti -G.F. Barreto, Ed. Eudeba
- Revistas Técnicas especializadas: Chemical Engeeniering.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 088 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **17 - OPERACIONES QUÍMICAS**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 7

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Objeto, Fundamentos y metodología

Definición-Operaciones y Procesos-Clasificación- Operaciones continuas y discontinuas.-Operaciones continuas a contracorriente y concurrentes.- Estudio del equilibrio.- Número de Grados de Libertad del Proceso.- Diagramas para estudio del equilibrio en distintos procesos.- Cinética de los procesos.- Análisis dimensional.-Teoría de los modelos.- Scaling Up.

UNIDAD II

Sólidos - División, separación, desintegración y transporte

Propiedades de los cuerpos sólidos: Densidad.- Densidad aparente.- Dureza.-Fragilidad.- Tenacidad.- Factor de fricción.-

Propiedades de los Cuerpos sólidos divididos: Método de medida.- Tamices.- factores de Forma.- Esfericidad.- Diámetro medio y distribución.- Superficie específica.- Porosidad.- Ángulo de reposo.- Ángulo de deslizamiento .-

Presentación física de la fase sólida dividida: Lecho estacionario y fluidizado.-

Tamizado: Equipos industriales.- Tamices fijos, oscilantes, vibratorios y rotatorios.- Tamiz de rastrillos.-Tamices Tromel.-Cedazos giratorios.-Rendimiento de un tamiz.-

Desintegración mecánica: Quebrantado, triturado y molienda.- Teoría de la desintegración.- Leyes de Rittinger, Kick y Bond -.Etapas.- Variables en la desintegración.- Relación de reducción.- Quebrantado.- Quebrantadores de Mandíbula y giratorios.- Ángulo de Presa.- Ángulo de ataque. Cálculo de la capacidad de los quebrantadores.- Quebrantadores de Rodillo.- Reducción intermedia.-Molino de martillo.-Desintegrador de jaula.- Trituradores de cono y rodillo.- Capacidad teórica y real de los trituradores de rodillo.- Reducción fina.-Molinos.-Molienda en circuito cerrado -Molinos de bolas, barras y rodillos.-Condiciones de operación de los molinos de bolas.-

Transporte de Sólidos: Definición.- Instalaciones para la manipulación de sólidos.-Transporte Mecánico.- Cadena, sin fin, tornillo helicoidal, rasqueta, transportador de arrastre, transportador de bandas, elevador de cangilones, etc.- Accesorios.- Diseño de los equipos y estimación de la potencia necesaria.- Transporte Neumático.- Modelos operativos. Relación fluido-sólido.- Cálculo de la caída de presión y diseño de instalaciones.-Depósitos , silos y tolvas.- Carga y descarga.-

UNIDAD III

Transmisión del calor

Distintos mecanismos.- Conducción, Radiación, Convección.- Coeficientes utilizados en cada



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **17 - OPERACIONES QUÍMICAS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **7**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

mecanismo.- Conductividad, Emisividad, Coeficiente pelicular.- Ley de Fourier para conducción del calor.- Transmisión por conducción a través de varias aislaciones, etc.- Determinación del coeficiente pelicular mediante Análisis Dimensional.-Coeficientes combinados.-Cálculo y descripción de equipos de intercambio térmico.-Intercambiador de tubos y coraza.- Intercambiador de Placas.- Superficies extendidas.-Intercambiador con refrigeración con aire.- Otros sistemas de intercambio térmico.-

UNIDAD IV

Destilación

Consideraciones Generales.-Relaciones de equilibrio líquido-vapor.-Volatilidad relativa.- Curvas.-Cálculo para mezclas binarias.- Mezclas azeotrópicas.-Tipos de Destilaciones.- Diferencial, instantánea o flash, fraccionada, por arrastre de vapor, azeotrópica, etc.- Destilación fraccionada.- Consideraciones generales. Distintos tipos de torres y platos.- Realización de Balances de materia y energía.- Número de Platos Teóricos.- Métodos de cálculo.-Método de McCabe -Thiele.-Eficiencia puntual y promedio. Número de Platos reales.- Accesorio de las torres.- Diámetro y separación entre Platos.- Diseño hidráulico.-

UNIDAD V

Humidificación y acondicionamiento del aire

Propiedades del aire húmedo. Volumen y calor húmedo.- Punto de Rocío. Temperatura de bulbo seco y bulbo húmedo.- Temperatura de saturación adiabática.- Diagrama psicrométrico.- Enfriamiento del agua por evaporación.- Torres de enfriamiento.- Humidificación y deshumidificación.-Acondicionamiento del aire.-

UNIDAD VI

Secado

Consideraciones generales. Comportamiento de la operación de secado. Clasificación de los materiales de acuerdo a su comportamiento durante el secado. Histéresis.-Mecanismos de Difusión.- Mecanismos Capilares.- Cálculo del tiempo de secado. Contenido de humedad de equilibrio. Curva de secado.- Secaderos continuos y discontinuos. Recirculación de aire.- Secaderos de Bandejas y de túnel.- Turbo secaderos.- Secaderos rotativos.- Secadero Spray.- Balances de materia y energía para el secado.-



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **17 - OPERACIONES QUÍMICAS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **7**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD VII

Agitación y mezcla

Agitación de líquidos. Fines de la agitación. Aparatos de agitación. Agitadores. Tipos de flujos en tanques agitados. Velocidad de circulación. Gradientes y perfiles de velocidad. Consumo de potencia en tanques agitados. Velocidad de circulación. Gradientes y perfiles de velocidad. Consumo de potencia en tanques agitados. Variables que influyen sobre el consumo de potencia. Número de Potencia. Correlaciones para rodetes específicos. Efecto de la geometría del sistema. Cálculo del consumo de potencia. Consumo de potencia en líquidos no newtonianos. Paso de escala en el diseño de un agitador. Mezcla.- Objetivos. Equipos e instalaciones para mezcla de líquidos y sólidos. Amasadoras. Mezcladores de sólidos.-Sistemas de dispersión gas en líquido. Mezcladores estáticos. Sistemas de mezcla por recirculación, etc.-

UNIDAD VII

Filtración

Conceptos.- Teoría.- Cálculo de la velocidad operativa.- Distintas formas operativas.- Clasificación de equipos.- Medios filtrantes.- Coadyudantes.-Desarrollo técnico experimental para el diseño de equipos.- Teoría del lavado de tortas.- Ultrafiltración y ósmosis inversa.-

UNIDAD VIII

Fluidización de sólidos

Ensayos de fluidización continuo y discontinuo.- Mecanismo de fluidización.- Fluidización discontinua y lechos hirvientes.- Porosidad.- Porosidad mínima.-Caída de presión en un lecho fijo y fluido.- Expansión de lechos fluidizados.- Intervalos de velocidades de fluidización.- Aplicaciones de la fluidización discontinua.- Fluidización continua y transporte neumático.- Características esenciales. Influencia en el desarrollo superficial.- Influencia en la turbulencia de contacto, de la facultad de fluir.- Facilidad de ejecución de procesos endo y exotérmicos.-

UNIDAD IX

Cristalización

Importancia de la forma y tamaño de los cristales. Teoría y fundamentos. Tipos de cristales. Ley de Haüy. Cristales líquidos. Sistemas cristalográficos. Rendimiento de un proceso de cristalización. Equilibrio de cristalización en un sistema binario y ternario o de más componentes. Cristalización fraccionada. Formación de núcleos o gérmenes cristalinos. Distribución por tamaño de los cristales. Equipos para cristalización. Clasificación y características.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **17 - OPERACIONES QUÍMICAS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **7**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Badger y Banchemo.- Introducción a la Ingeniería Química.-
- Brown.- Operaciones Básicas de Ingeniería Química.-
- Cao.- Intercambiadores de calor.-
- Foust, A.S.; Wenzel, L.A. Clump, C.W. Maus, L.; Andersen, L.B..- Principio de Operaciones Unitarias.-
- Kern.- Transferencia de Calor.-
- Mac-Cabe, Smith.- Operaciones Básicas de Ingeniería Química.
- Perry, John.- Manual del Ing. Químico.-
- Stoever.- Transmisión de Calor.-
- Vian-Ocon.- Elementos de Ingeniería Química.-



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **18 - PROCESOS QUÍMICOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Ley de Conservación de la Masa

Información requerida para la solución de balances de masa. Planteo de sistemas de ecuaciones. Distintos Casos: Sistemas con Recirculación, By Pass y Purga. Balances de Materiales con y sin Reacción química.-Conversión de reactivos. Rendimiento. Selectividad. Grado de avance de reacción.

UNIDAD II

Balance de Energía. Estados de Referencia. Balances combinados de Materias y Energía. Simulación de Procesos.

UNIDAD III

Servicios Generales de Planta

Agua. Fuentes, Obtención.- Especificaciones. Tratamientos necesarios según distintas utilizaciones: irrigación, enfriamiento, calderas, consumo humano, efluentes de proceso. Vapor. Alta, media y baja presión.- Circuitos de distribución y regulación.- Condensadores. Recuperación. Trampas de vapor. Evaluación de necesidades. Balance de vapor. Aire. Aire de proceso y de instrumentos. Secado.- Trampas de Agua y trampas de aceite. Evaluación de necesidades. Balance de aire. Criterio de selección de equipos.

UNIDAD IV

Alcalis. Industria de la Soda-Cloro. Soda Solway. Amoníaco. Comparación de procesos alternativos. Ácidos.- Ácido sulfúrico. Ácido fosfórico. Ácido acético. Comparación de procesos alternativos. Materias Primas. Recuperación de ácidos agotados.

UNIDAD V

Metalurgia. Minerales metalíferos. Yacimientos. Tratamientos. Procesos. Aluminio. Cobre. Cinc. Estaño. Plomo. Aleaciones.

UNIDAD VI

Petróleo. Procesos de extracción. Obtención de subproductos y especificaciones requeridas. Tratamientos especiales.- Composición química. Características. Métodos de evaluación



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPPO LEVI"

PÁG.: 093 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **18 - PROCESOS QUÍMICOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

de su calidad. Procesos de elaboración. Métodos convertivos, destructivos, reconstituyivos y reformativos. Industria Petroquímica. Procesos y manufactura con posibilidades regionales. Fibras, fertilizantes, elastómeros, plaguicidas, antidetonantes, polímeros, etc.

UNIDAD VII

Pasta de celulosa y papel. Fabricación de pasta de celulosa. Pasta al sulfato y al sulfito. Características diferenciales. Distintos tipos de papel y sus usos. Descortezado de troncos. Obtención de astillas o chips. Digestión. Proceso de blanqueado. Batido y Refinado. Aditivado. Proceso de fabricación del Papel. Formación de la hoja. Descripción y Características.

UNIDAD VIII

Calcáreos. Cales, Yesos, cementos, cerámicos, vidrios, cristales.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **18 - PROCESOS QUÍMICOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Himmelblau.- Principios y Cálculos Básicos de la Ing. Química.-
- Hougen, Watson & Ragatz.- Principios de los Procesos Químicos.-T1 y 2.-
- Kammenmeyer.- Cálculo de Procesos.-
- Kirk y Othmer.- Enciclopedia de Química Industrial.-
- Whinacker.- Enciclopedia de Química Industrial.-
- Tejeder Mayer.- Procesos Químicos.- Diagramas en flujos de Colores.- T1 Inorgánicos, T2 Orgánicos.-
- Perry, John.- Manual del Ingeniero Químico.-



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **19 - GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Definición de calidad – Espiral de calidad – Investigación de mercado – Clientes – Internos y Externo – Calidad para el Cliente – Calidad para la organización. Camino hacia la calidad – Costo de la calidad – Costo de la No calidad – Cultura de la calidad total – Medición.

UNIDAD II

Medición – La importancia de la Estadística en la Medición Estadística Descriptiva e Inferitiva – Población y Muestra – Obtención de Datos – Formas de Observar una Población.- Análisis Descriptivo de Datos – Datos Discretos y Continuos – Organización y Presentación de Datos – Distribución de Frecuencia – Interpretación y Aplicación. Medidas de centralización – Medidas de dispersión – Medias aritméticas-Desviación std o típica – Varianza

UNIDAD III

Probabilidades – Variables aleatorias – Distribución- Elementos de la teoría de probabilidades- Incertidumbre y experimentos- Variables aleatorias y sus funciones de probabilidad- Distribución normal – Cálculo de área bajo la curva normal.

UNIDAD IV

Control estadístico de procesos. Diagrama de control para medidas de proceso- Diagramas de control para variabilidad de procesos-Diagrama de control por atributos.Administración de calidad total. Proceso controlado. Prevención de procesos que originan productos de mala calidad. Capacidad de proceso.

UNIDAD V

Muestreo y distribución de muestreo. Introducción al muestreo. Muestreo aleatorio.Diseño de experimentos.Distribuciones de muestreo.Relación de tamaño de muestras y el error estándar.

UNIDAD VI

Prueba de hipótesis-Prueba de una sola muestra. Concepto básico en el procedimiento – Prueba de hipótesis- Prueba de hipótesis de medias cuando se conoce la desviación std de la población y cuando se desconoce la desviación std de la población. Prueba de dos muestras.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **19 - GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD VII

Regresión simple y correlación - Variables – Identificación – Relación entre variables de un proceso químico. Correlación . Análisis- Inferencia sobre parámetros de población – Uso de la regresión y el análisis de correlación en un proceso industrial. Limitaciones errores y advertencia - Regresión múltiple y análisis de correlación– La computadora y la regresión múltiple.

UNIDAD VIII

Series temporales. Mención como importantes en las proyecciones industriales - Análisis de tendencia – Componentes.

UNIDAD IX

Gestión de la calidad total y tránsito hacia ella. Proceso in-out de la gestión integral de la calidad total . Frecuencia de cambio. Estrategias con respecto a la calidad. Valor compartido por todos los miembros. Cultura organizativa. Estrategia para iniciar la transformación y el cambio . Círculos de calidad – Introducción . Concepto - Ventajas. Bloqueos e incompetencias de los círculos. Filosofía del Just in Time. Valor agregado.

UNIDAD X

Control de calidad total. Herramientas utilizadas en el CCT - Torbellino de ideas - Soluciones - Diagrama de afinidad - Diagrama de flujo- Diagrama de causa – efecto – Análisis de Pareto.

UNIDAD XI

Naturaleza de las normas de calidad- Origen. Normas ISO 9000 versión 2000. Fundamentos – Utilización mundial – Aplicación - Selección de un modelo de aseguramiento.

UNIDAD XII

Estrategia para implementar el ISO 9000. Descripción de fases – Entrenamiento a la alta gerencia- Selección y amplitud de la norma- Estructura para el manejo del proyecto – Elaboración del manual de calidad - Documentar instrucciones de trabajo – Iniciar contacto con empresa registradora.

UNIDAD XIII

Estructura documentación del ISO 9000, Modelo piramidal – Documentación – Política



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPO LEVI"

PÁG.: 097 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **19 - GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

de calidad - Manual de calidad – Procedimientos – Redacción – Registros – Procedimientos utilizados en las industrias de la zona.

UNIDAD XIV

Auditoria al sistema de calidad. Auditorias – Tipos de auditorias exigidas por Normas ISO – Empresas registradas-Auditorias de adecuacion – de cumplimiento – Auditorias internas – Comparacion con otras empresas.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **19 - GARANTÍA DE CALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFIA

- Alexander Sernat ' Aplicación del ISO 9000'
- Ruben Rico ' Calidad estrategica total ' Ediciones Macchi
- Oscar Folgar ' Aseguramiento de la calidad' Ediciones Macchi
- Barra ' Circulos de calidad en operación '
- Spiegel ' Estadística ' Ediciones Schaum
- Walpole ' Probabilidad y Estadística para Ingenieros '
- Lipschutz ' Probabilidad '
- Juran ' Juran y el liderazgo de la calidad '
- Ishikawa ' Que es el control de calidad '



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **20 - LABORATORIO DE COMPUTACIÓN APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Introducción a la Computación

- Definiciones de Sistema
- Definición de Hardware y Software
- Partes que componen la Computadora

UNIDAD II

Sistemas Operativos

- Definición de Sistema Operativo
- Funciones Básicas
- Sistema Operativo Windows
- Panel de Control, Explorador y configuración básica.

UNIDAD III

Utilitarios

- Procesador de Texto (Microsoft Word)
- Planilla de Calculo (Microsoft Excel)



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **20 - LABORATORIO DE COMPUTACIÓN APLICADA**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Apuntes de la Cátedra.
- OFFICE 97 FACIL DE APRENDER. Autor: STRIZINEC Gabriel. Editorial GYR
- OFFICE AL MAXIMO. Autor: KOHRN Fernando Adolfo. Editorial MP EDICIONES



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **21 - FORMACIÓN NACIONAL**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Nación, Pueblo y Estado. Cultura: Distintas definiciones del término. Cultura y Sociedad. Vías de Transmisión cultural. Geocultura.

UNIDAD II

Conquista y colonización: Poblamiento primitivo de América. Las culturas precolombinas. La conquista y la colonización como proceso de mestizaje. Transculturación. Aculturación y etnocidio. Aspectos sociales, políticos y económicos.

UNIDAD III

Conformación de la Nación: Consolidación del proyecto político criollo: El proceso independentista. Unitarismo y Federalismo: Confederación y caudillaje. El proyecto socio-político desde el Puerto de Buenos Aires.

UNIDAD IV

El proyecto del '80.- Crisis del proyecto político criollo. La constitución nacional de 1853-60. La generación del '80. ocupación de espacios geográficos. Hegemonía del proyecto liberal. Aspectos sociales, educacionales, políticos y económicos.

UNIDAD V

El siglo XX. Nuevos actores sociales. Crisis del proyecto liberal. Ampliación de la participación política. Ascensión de nuevos sectores sociales. Los movimientos populares: El radicalismo y el Peronismo. Composición social. Movimientos migratorios internos. Aspectos sociales, políticos y económicos. Política exterior.

UNIDAD VI

Argentina en el mundo de postguerra: Yalta y la Guerra fría. Posicionamientos internacionales. Repercusiones en la Argentina. Formación de bloques políticos y económicos. Inestabilidad política y Gobiernos de facto.

UNIDAD VII

Desarrollismo, resurgimiento liberal y políticas populares. Crisis del crecimiento: Inflación, receflación y endeudamiento externo. Aspectos sociales y políticos. La ciencia y la Tec-



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación y Cultura
Instituto Superior N° 25
"BEPPO LEVI"

PÁG.: 102 / 113

SECCIÓN QUÍMICA

CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **21 - FORMACIÓN NACIONAL**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

nología en la Argentina contemporánea. El planteo tecnocrático. Unidad Regional y continental.

UNIDAD 8

Problemática regional.- El Mercosur y América Latina. El Federalismo en la Argentina actual. Región y nación. Aspectos económicos, laborales, políticos y culturales.-



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **21 - FORMACIÓN NACIONAL**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Acción cultural como estrategia de desarrollo. Ángel Nanzer. Bs. As. Plus Ultra. 1998
- Los vecinos. Los indios del Perú frente a la conquista española: 1530 - 1570. Wachtel, Nathan. México, Fondo de la Cultura Económica. 1980.
- La economía latinoamericana desde la conquista ibérica hasta la revolución cubana. Furtado, Celso. Sgo. De Chile. Editorial Universitaria. 1969.
- Las ideas políticas argentinas. José Luis Romero. Tomo Y: la era criolla. México. Fondo de la Cultura Económica. 1969.
- Aspectos económicos del federalismo argentino. Mirón Burgin. Bs. As. Edec. 1960.
- Historia Argentina. Tomo V. Gallo y Cortés Conde. Bs. As. Paidós. 1973.
- Derecho Constitucional. Humberto Quiroga Lavaise. Bs. As. Depalma. 1984.
- La economía Argentina. Tercera Parte: la economía primaria exportadora. Aldo Ferrer. México. Fondo de la Cultura Económica. 1974.
- Irigoyen. Félix Luna. Bs. As. Desarrollo. 1964.
- Perón. Joseph Page. Bs. As. Vergara. 1984.
- Argentina, de Perón a Lanusse. 1943 - 1973. Félix Luna. Barcelona. ERDS. 1973.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **22 - HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Conceptos de Higiene y Seguridad en el Trabajo (HST). Objetivos de HST. Sensibilización y concientización. Sociedad industrial y medio ambiente comunitario. Servicios responsables. Seguridad Integrada y específica. Nuevo concepto de trabajo.

UNIDAD II

Legislación nacional, provincial y municipal. Aspectos fundamentales. Punto de vista del Obrero, del Patrón y del Estado. Política de HST. Normas asociadas a la actividad. Ley de Riesgos del Trabajo. Concepto de riesgo. Aplicación en la industria. Normas básicas nacionales e internacionales.

UNIDAD III

La llama como energía. Composición química. Incendio, concepto. Condiciones necesarias y suficientes para su existencia. Diferencias. Importancia del estado físico de los combustibles, Gases, líquidos y sólidos. Punto de inflamación. Punto de autoignición. Definición de inflamables y combustible. Trabajo práctico n° 1.

UNIDAD IV

Polvos. Naturaleza. Características explosivas. Riesgos de inflamación. Acumulación hidrocarburos livianos, polvos y gases. Características. Sensibilidad a la ignición. Gravedad de explosión. Índice de explosividad. Rango de explosividad. Instrumento de medición. Trabajo práctico n° 2.

UNIDAD V

Medios de control y prevención de incendios en el laboratorio. Clases de fuego. Extinción de incendios. Extintores portátiles y móviles. Distintos tipos. Poder extintor. Protección contra incendios. Red de agua contra incendios. Defensas activas y pasivas. Componentes. La importancia del agua. Referencias legales.

UNIDAD VI

Accidentes de trabajo. Cuasi-accidentes o incidentes. Definiciones. Diferencias. Tipos de accidentes. Causas. Análisis de causas. Prevención de accidentes. Metodología. Trabajo práctico n° 3. Condiciones de Higiene en los ambientes de trabajo. El laboratorio. Identificación de Riesgos. Evaluación del riesgo. Manejo correcto del material de vidrio y de las sustancias. Importancia de la campana de aspiración. Prevención de accidentes. Normas.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **22 - HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD VII

Ruidos / vibraciones. Definiciones. Unidad de medida. Definición. Presión de nivel sonora. El oído. Partes fundamentales de la audición. Lesiones por ruido. Distintos tipos. Fatiga en la audición. Nivel Sonoro Continuo Equivalente. Definición. Límite admisible. Barrido de frecuencias. Instrumentos medición. Trabajo práctico n° 4.

UNIDAD VIII

El laboratorio del analista. Alumbrado e iluminación. Definiciones. Conceptos fundamentales. Unidades y tablas. Riesgos. Contraste. Deslumbramiento. Fatiga visual. Límites admisibles. Instrumentos de medición. Trabajo práctico n° 5.

UNIDAD IX

Normas del laboratorio. Normas nacionales e internacionales. Protección de distintas sustancias químicas. Identificación de las sustancias. Etiquetado normalizado. Sustancias incompatibles. Almacenamiento seguro. Ambiente laboral saludable. Ventilación. Campana efectiva. Lluvia de emergencia y lavajos. Plan de emergencia. Primeros auxilios.

UNIDAD X

Prevención en el laboratorio. Peligro en el manejo de ácidos y bases. Manejo seguro de acetona. Naturaleza de las quemaduras, como evitarlas. Quemaduras con ácido fluorhídrico o hidrófluórico. Cremas dérmicas. Los residuos. Los solventes. Los metales pesados, toxicidad. Cuidados con jabones y detergentes.

UNIDAD XI

Ergonomía. Definición. Concepto de aplicación en las distintas máquinas. Consecuencia de los esfuerzos en el sistema columnario. Posición de trabajo en computación. Riesgos clásicos y prevenciones.

UNIDAD XII

Elementos de protección personal (EPP) en el laboratorio. Distintas clases. Protección por contaminación sónica, gaseosa, térmica, electromagnética. Manejo seguro material de vidrio. Guantes. Dermatitis. Importancia de la calidad de los EPP. Obligación de su uso y su control. Registros, su importancia legal. Capacitación correcta aplicación y colocación.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **22 - HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**

AÑO: 3°

HS. CÁTEDRA SEMANALES: 2

PLAN DTO. N°: 2563/98

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD XIII

Efluentes gaseosos. Contaminación atmosférica. Definición emisión-inmisión. Agentes contaminantes más comunes. Riesgos. Niveles máximos admisibles. Interacciones químicas. Efluentes líquidos y sólidos Impacto ambiental. Residuos patológicos. Definición.

UNIDAD XIV

Efluentes líquidos. Características químicas. Volcamientos en el suelo, espejos de aguas superficiales y profundas. Origen, efecto y control. Límites admisibles de volcamiento.

UNIDAD XV

Riesgo eléctrico en el laboratorio. Distintos tipos. Causas más comunes. Disyuntores diferenciales. Llaves termomagnéticas. Importancia de su existencia. Cuidado en el uso de aerosoles. Calidad normativa. Puesta a tierra. Protección dieléctrica. Electricidad estática. Generación. Descarga. Prevención.

UNIDAD XVI

Lesiones de trabajo. Forma. Agentes materiales. Naturaleza de las lesiones. Ubicación. Estadísticas de accidentes. Enfermedades del trabajo. Distintas Tasas de frecuencia, gravedad, incendios, siniestros y de mortalidad.

UNIDAD XVII

Aplicación práctica de contenidos. Ensayos. Trabajo práctico de campo. Visita a una planta industrial de la zona. Grupos de trabajo. Relación con el medio ambiente.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **22 - HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587/72 y DR 351/79 y sus actualizaciones.
- Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales, CIAS.
- Ley de Riesgos del Trabajo 24.557/95, sus decretos y resoluciones.
- Manual "Fundamentos de Higiene Industrial". CIAS
- Revista MAPFRE Aconcagua InformART.
- Apunte de Riesgo eléctrico, UTN La Plata
- Revista mensual Noticias de Seguridad, CIAS.
- Trabajos en instalaciones eléctricas. Ing° M. Rosato.
- Boletín mensual "Electrónica / Nanotecnología"
- Revista Sinergia en prevención. La Caja ART.
- Prevención de accidentes y lesiones. OPS.
- Factores psicosociales en el trabajo. OIT.
- Revista mensual Seguridad del IAS.
- Curso Manejo Defensivo. CIAS.
- Manual de Ergonomía. Mapfre.
- Riesgo Eléctrico – UTN RLP
- Código Alimentario nacional
- Código nacional eléctrico.
- Internet



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **23 - INGLÉS III**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

"ESTUDIO COMPARATIVO DEL SISTEMA VERBAL INGLÉS Y EL CASTELLANO"

- Revisión de tiempos verbales del modo indicativo, subjuntivo e imperativo.
- Revisión de tiempos verbales compuestos
- Revisión de verbos defectivos "MODALS".
- Revisión de voz pasiva.
- El infinitivo y el participio presente (terminación ING)
- Análisis, interpretación y traducción de los tiempos verbales del inglés al castellano.
- Interpretación y traducción de la voz pasiva.
- Interpretación y traducción de la terminación ING.
- Análisis Morfosintáctico de los signos lingüísticos que forman una oración.
- Análisis semántico de los signos lingüísticos.
- Análisis gramatical de oraciones.
- Identificación de los cambios semánticos de los signos lingüísticos según el contexto.
- Adaptación de la estructura morfosintáctica inglesa al idioma castellano sin alteración del mensaje del texto original.
- Confección de una traducción de un texto técnico-científico del inglés al castellano.
- Valoración del idioma inglés como un medio de comunicación entre distintas culturas.
- Reconocimiento de la importancia e ingerencia del idioma inglés en el campo del conocimiento científico.
- Evidencia de creatividad, originalidad y fidelidad en la confección de la traducción.
- Participación activa en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Interés por aprender.
- Ausencia de subjetividad en la confección de una traducción técnica o científica.

UNIDAD II

"LOS SIGNOS LINGÜÍSTICOS CAPACES DE PRODUCIR CAMBIOS SINTÁCTICOS O SEMÁNTICOS"

- La preposición.
- La Conjunción.
- Los afijos: Prefijos o sufijos.
- Pronombres relativos.
- Expresiones idiomáticas (IDIOMS)



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **23 - INGLÉS III**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD III

"REQUISITOS PARA TRADUCIR"

- Noción básica de lingüística.
- El idioma emisor (Source – Language).
- Saussure: concepto de signos Lingüísticos, Arbitrariedad del lenguaje y evolución sincrónica y diacrónica.
- Correspondencia entre los signos lingüísticos ingleses y los castellanos.
- Falsas analogías.
- Chomsky: casos de ambigüedad

UNIDAD IV

- "Licencias permitidas en el proceso de traducción"
- Sustracción.
- Transposición.
- Adición de términos.
- Convergencia y divergencia.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **23 - INGLÉS III**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **2**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, L. G. , "Longman English Grammar" , Longman , 1988
- Fehrmann , Eduardo , "Inglés Técnico para la Ciencia y la Técnica" , Rosario, 1982.
- Herbert . A . J , "The structure of Technical English" , London, Longman, 1989.
- Murphy, Raymond, "English Grammar in Use", CUP, 1988
- Parkinson de Saz, Sara, "A University English Grammar for Spanish. Speakers", Edit. Empeño, 1983.
- Quirk, Randolph, " A Comprehensive Grammar of the English Language", London, Longman, 1985.
- Swan, Michael, "Practical English Usage", OUP, 1981.
- Diccionarios bilingües sugeridos:
- A, Cuyàs "Appleton's Revised Dictionary", Longman, 1982.
- Collazo, Javier, "Diccionario Enciclopédico de Términos Técnicos", Mc Graw Hill, 1991.
- Simon and Schuster, "Simon and Shuster's International Dictionary", Longman, 1989.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **24 - PROCESOS ALIMENTARIOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I

Ciencia y tecnología de los alimentos. Relación con la Bromatología y la Nutrición. Agua: propiedades físicas, fisicoquímicas y microbiológicas; su importancia y tratamiento en los alimentos.

UNIDAD II

Agentes y mecanismos de deterioro de los alimentos. Bacteriología alimentaria. Caracteres de los alimentos. Oxidación de lípidos. Pardeamiento.

UNIDAD III

Calidad, muestreo, reología, textura, color, sabor y aroma. Identificación y medida.

UNIDAD IV

Equilibrios nutricionales. Enfermedades. Aspectos toxicológicos. Aditivos alimentarios. Legislación y código alimentario. Higiene y desinfección en instalaciones, locales, materias primas y productos elaborados.

UNIDAD V

Métodos de conservación. Tratamientos físicos y químicos. Congelación. Deshidratación. Preservación por calor, por radiaciones ionizantes.

UNIDAD VI

Embalaje para productos alimenticios: vidrios, plásticos y metal. Forma y propiedades frente a los alimentos.

UNIDAD VII

Sistema alimentario: leche y productos lácteos. Calidad. Constituyentes. Tecnología. Fabricación de queso. Uso del lactosuero. Caseína. Helados. Manteca.

UNIDAD VIII

Sistemas alimentario: Carnes y pescados. Tecnología de carnes. Productos elaborados. Tecnología de aves. Preparaciones varias. Tecnología de pescados. Alterabilidad. Conservas. Harinas.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **24 - PROCESOS ALIMENTARIOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD IX

Sistemas alimentario: granos vegetales. Composición y estructura. Harinas. Panificación. Uso del arroz. Cebada y otros. Almidón. Fabricación de cerveza.

UNIDAD X

Sistemas alimentario: Frutas y legumbres. Composición y propiedades. Celulosa. Sacarosa. Miel. Fabricación de jaleas y mermeladas. Conserva industrial. Zumos de frutas.

UNIDAD XI

Sistemas alimentario: Grasas y aceites. Lípidos. Propiedades físicas y químicas. Tecnología de preparación de grasas y aceites. Margarinas y grasas emulsionables.

UNIDAD XII

Excitantes nerviosos: café, té, yerba mate, cacao, vino, cerveza, otras bebidas. Tecnología y composición química. Excitantes digestivos: Vinagre, sal, condimentos. Tecnología y características.



CARRERA: **Químico Superior Industrial**

ASIGNATURA: **24 - PROCESOS ALIMENTARIOS**

AÑO: **3°**

HS. CÁTEDRA SEMANALES: **3**

PLAN DTO. N°: **2563/98**

PROGRAMA ANALÍTICO

BIBLIOGRAFÍA

- "Ciencia y tecnología de los alimentos" de Hermann, Schnudt, Hebbel. Edit. Universidad de Chile.
- "Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos" de C. Cheftel, H. Cheftel, P. Besançon. Edit. Acribia
- "Código Alimentario Argentino"
- "Especies y aromatizantes alimentarios" de Tainer y Grenis. Edit. Acribia.
- "Guía para la autosuficiencia" de Edit. Vida