

## PROGRAMA DE INTRODUCCION A LAS CIENCIAS BASICAS

### I- IDENTIFICACIÓN

**MATERIA:**

**INTRODUCCION A LAS CIENCIAS**

**BASICAS**

**CURSO:**

**PROBATORIO DE INGRESO**

**HORAS CATEDRAS SEMANAL:**

**TOTAL HORAS CÁTEDRAS:**

**CÓDIGO:**

**02**

### II- FUNDAMENTACIÓN:

La Química General es una asignatura relevante y primordial en el proceso de formación de los futuros egresados de las Facultad de Ingeniería Agrarias. Esta asignatura servirá de base para las cátedras Química Agrícola, Bioquímica y proporcionará conocimientos fundamentales para la adecuada comprensión de asignaturas básicas profesionales como Botánica, Zoología, Biología, Fisiología Vegetal, Nutrición Animal, Fertilidad de Suelos y otras. Una de las finalidades de este curso es de nivelar el conocimiento que los estudiantes tienen sobre los conceptos, leyes, principios y fenómenos físicos. Se busca obtener una mayor comprensión e interpretación de los mismos a partir de la solución de problemas aplicando adecuadamente las matemáticas y desarrollando en los mismos un modo de razonamiento propio. Se enfatiza en la teoría, el lenguaje matemático apropiado, la solución de problemas concretos, etc

### III- OBJETIVOS:

Al terminar el curso los estudiantes deberán:

- Conocer adecuadamente los conceptos, principios y leyes químicas.
- Interpretar y aplicar a la solución de problemas las reacciones químicas más importantes.
- Distinguir las principales propiedades de las sustancias y compuestos orgánicos.
- Adquirir destrezas en la solución de problemas aplicando adecuadamente los conceptos, leyes y principios, así como las matemáticas; con el objeto de facilitar el estudio de áreas más avanzadas.
- Aplicar los conceptos físicos en la solución de problemas adecuados.
- Aplicar las leyes de Newton en la solución de problemas concretos.
- Definir magnitudes tales como trabajo, velocidad, energía, potencia, etc.
- Deducir relaciones entre magnitudes.
- Enunciar principios y leyes.

### IV- CONTENIDO

#### **UNIDAD I**

#### **INTRODUCCIÓN**

Área de aplicación de los conocimientos de la Química General.

#### **MATERIA Y ENERGÍA.**

1.2.1. Materia. Definición. Propiedades.

1.2.2. Energía. Concepto. Clases. Leyes de la conservación de la materia y la energía.

1.2.3. Cambios físicos y químicos.

1.2.4. Sustancia. Concepto.

1.2.4.1. Sustancia pura. Elemento y compuesto.

1.2.4.2. Mezcla. Métodos aplicados a la separación de mezclas.

#### **UNIDAD II**

#### **ATOMOS, MOLECULAS Y UNIDADES DE MEDIDA**

2.1 Átomos y moléculas

2.1.1. Símbolo. Fórmulas químicas

- 2.1.2. Modelos atómicos. Iones
- 2.1.3. Pesos atómicos, número de Avogadro, mol.
- 2.1.4. Pesos moleculares
- 2.1.5. Composición porcentual. Fórmula mínima. Fórmulas moleculares
- 2.2 El Sistema Internacional de unidades de medida
- 2.2.1. Revisión de las unidades de medida que serán utilizadas con mayor frecuencia durante el desarrollo del curso

### **UNIDAD III**

#### **ESTRUCTURA ATOMICA Y PERIODICIDAD QUIMICA**

- 3.1 Partículas fundamentales
- 3.1.1. Electrón, Protón, Neutrón
- 3.1.2. Numero atómico, Numero de masa. Isótopos
- 3.2. Radiación electromagnética
- 3.2.1. Naturaleza ondulatoria del electrón
- 3.2.2. Espectro atómico y el átomo de Bohr
- 3.2.3. Descripción del átomo según la mecánica cuántica
- 3.2.4. Números cuánticos
- 3.2.5. Orbitales atómicos
- 3.2.6. Configuración electrónica
- 3.2.7. Clasificación sistemática de los elementos. Fundamentos de la nueva tabla periódica
- 3.2.7.1. División de la Tabla Periódica: periodos y grupos
- 3.2.7.2. Los niveles de energía y la tabla periódica
- 3.2.7.3. Afinidad electrónica
- 3.2.7.4. Electronegatividad
- 3.2.7.5. Metales. No metales. Semimetales

### **UNIDAD IV**

#### **ENLACE QUIMICO**

- 4.1. Enlaces químicos. Definición. Tipos
- 4.1.1. Enlace iónico
- 4.1.1.1. Concepto. Condiciones. Formación de compuestos iónicos
- 4.1.1.2. Estructura de los compuestos iónicos. Propiedades
- 4.1.2. Enlace covalente
- 4.1.2.1. Concepto. Condiciones. Ejemplos
- 4.1.2.2. Enlaces polares y no polares
- 4.1.2.3. Enlace covalente coordinado. Concepto. Ejemplos
- 4.1.2.4. Estructura de Lewis.
- 4.1.2.5. Fuerza y energía del enlace

### **UNIDAD V**

#### **NOTACION Y NOMENCLATURA DE LAS COMBINACIONES INORGANICAS**

- 5.1. Compuestos Binarios oxigenados
- 5.1.1. Oxidos
- 5.1.2. Anhídridos
- 5.1.3. Peróxidos
- 5.2. Compuestos Binarios no oxigenados
- 5.2.1. Hidruros metálicos
- 5.2.2. Hidruros no metálicos o ácidos hidrácidos
- 5.2.3. Hidruros no metálicos o compuestos especiales
- 5.2.4. Sales binarias (metal + no metal)
- 5.2.5. Sales binarias (no metal + no metal)
- 5.3. Compuestos Ternarios
- 5.3.1. Hidróxidos
- 5.3.2. Acidos oxácidos (orto, meta, piro)

- 5.3.3. Sales neutras
- 5.4. Compuestos Cuaternarios
- 5.4.1. Sales de amonio
- 5.4.2. Sales ácidas

## **UNIDAD VI**

### **SOLUCIONES**

- 6.1 Concepto
- 6.2. Terminología aplicada a soluciones
- 6.3. Concentración de soluciones
- 6.3.1. Porcentual
- 6.3.2. Molar
- 6.3.3. Normal
- 6.3.4. ppm

## **UNIDAD VII**

### **ACIDOS Y BASES**

- 7.1. Conceptos
- 7.2. Fuerzas de ácidos y bases. Clasificación y ejemplos
- 7.3. Producto iónico del agua
- 7.4. pH y pOH
- 7.4.1. Conceptos
- 7.4.2. Cálculos
- 7.4.3. Indicadores de pH

## **UNIDAD VIII**

### **REACCIONES QUIMICAS Y CALCULOS EN BASE A ECUACIONES QUIMICAS.**

- 8.1. Reacciones químicas y ecuaciones químicas
- 8.2. Balanceo de ecuaciones químicas
- 8.3. Clasificación de las reacciones
- 8.3.1. Reacciones de composición
- 8.3.2. Reacciones de descomposición
- 8.3.3. Reacciones de doble descomposición
- 8.3.4. Reacciones de neutralización
- 8.3.4.1. Acido + Hidróxido
- 8.3.4.2. Acido + Amoniac
- 8.3.5. Reacciones de formación de ácidos
- 8.3.5.1. Acido + Sal
- 8.3.5.2. Acido + Carbonato
- 8.3.6. Reacciones de metátesis
- 8.3.6.1. Sal + Sal (neutras y binarias)
- 8.3.7. Reacciones de desplazamiento
- 8.3.7.1. Del catión y anión de una sal binaria
- 8.3.7.2. Del hidrógeno (a partir del agua y los ácidos)

## **UNIDAD IX**

### **REACCIONES REDOX**

- 9.1. Oxidación - Reducción
- 9.1.1. Conceptos
- 9.1.2. Número de oxidación
- 9.1.3. Métodos de balanceo de las reacciones redox
- 9.1.4. Oxidantes y reductores. Equivalente

## **UNIDAD X**

### **INTRODUCCIÓN A LA QUIMICA ORGANICA**

- 10.1. Características de los compuestos orgánicos
- 10.2. Características del átomo de carbono

10.3. Características diferenciales de los compuestos orgánicos e inorgánicos según sus propiedades.

## **UNIDAD XI HIDROCARBUROS**

- 11.1. Clasificación, notación y nomenclatura. Isomerías: Definición. Tipos y ejemplos
- 11.2. Alcanos
- 11.3. Alquenos y alquinos. Alcadienos
- 11.4. Hidrocarburos cicloparafínicos
- 11.5. Hidrocarburos halogenados

## **UNIDAD XII COMPUESTOS ORGANICOS QUE CONTIENEN OXIGENO Y NITROGENO.**

- 12.1. Alcoholes
- 12.2. Eteres
- 12.3. Aldehidos
- 12.4. Cetonas
- 12.5. Acidos carboxílicos
- 12.6. Esteres
- 12.7. Amidas
- 12.8. Aminas
- 12.9. Compuestos aromáticos
- 12.10. Reacciones de oxido reducción entre alcoholes, aldehidos, cetonas y ácidos carboxilicos

## **UNIDAD XII. FISICA**

Fenómenos físicos. Definición de la física. Sub-divisiones de la física. Estado de los cuerpos. Sistemas de medidas C.G.S - M.K.S y técnico.

## **UNIDAD XIII: INTRODUCCION A LOS VECTORES**

UNIDADES ESCALARES Y UNIDADES VECTORIALES. Vector Resultante.  
Adición y sustracción de Vectores. Ejercicios.

## **UNIDAD IVX: ESTATICA**

Definición, Clasificación y medidas de fuerza. Axiomas de la estática. Suma de fuerzas. Descomposición de una fuerza en dos componentes perpendiculares entre sí. Momento de una fuerza en dos componentes perpendiculares entre sí. Momento de una fuerza. Teoría de los Momentos. Condiciones de equilibrio entre fuerzas concurrentes en un punto;

$$X=0 \qquad y=0 \qquad M F P=0$$

## **UNIDAD XV: CINEMATICA**

Definición de Movimiento. Clasificación de Movimiento. Definición de velocidad. Movimiento uniformemente variado. Aceleración de la gravedad. Leyes de la caída de los cuerpos. Problemas.

## **UNIDAD XVI: DINAMICA**

Leyes de la dinámica o leyes de **NEWTON**. Fórmulas, unidades y relaciones de masa y fuerza. Relación entre masa y peso. Problemas.

## **UNIDAD XVII: TRABAJO**

Fórmulas - unidades y relaciones. Energía cinética y potencial. Conservación de la energía. Potencia; Formulas, unidades y relaciones. Problemas.

## **UNIDAD XVIII: MAQUINAS SIMPLES**

Condición de equilibrio; Plana-polea-torno-cuña. Plano inclinado.

## **UNIDAD XIX: HIDROSTATICA**

Definición. Fluidos: diferencia entre líquido y gases. Concepto de presión. Presión del líquido sobre las paredes del recipiente. Peso específico y densidad. Relación entre peso específico y la densidad. Diferencia de presión entre dos puntos de una masa líquida. Presión y fuerza en el fondo de un recipiente. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Vasos comunicantes. Principio de Arquímedes. Problemas.

## **UNIDAD XX: FENOMENOS MOLECULARES EN EL LIQUIDO**

Fuerzas moleculares; cohesión, adherencia. Energía superficial de un líquido. Fenómenos capilares. Angulo de contacto. Viscosidad. Osmosis. Presión Osmótica. Leyes.

## **UNIDAD XXI: EFECTOS DEL CALOR**

Dilatación lineal, superficial y cúbico de los sólidos. Problemas.

## **UNIDAD XXII: TERMOMETROS**

Escala termométricas. Escala Celsius, Reamur, Fahrenheit y Kelvin, Ejercicios.

## **UNIDAD XXIII: CALORIMETRIA**

Caloría. Calor específico. Cantidad de calor. Problemas.

## **UNIDAD XXIV: GASES**

Propiedades. Peso específico de los gases. Presión atmosférica. Experiencia de Torricelli. Valor de la presión atmosférica normal. Transformaciones de los gases; Ley de Boyle Mariotte y de Gay Lussac. Ecuación general de los gases. Problemas.

## **UNIDAD XXV: ELECTRODINAMICA**

Cargas eléctricas. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacidad eléctrica. Condensadores. Problemas.

## **UNIDAD XXVI: ELECTRODINAMICA**

La corriente eléctrica. Intensidad de la corriente eléctrica. Resistencia: Ley de Pouillet. Ley de Ohm. Formulas. Resistencia en serie y paralelo. Circuito cerrado. Potencia eléctrica. Problemas.

## **V- METODOLOGÍA:**

- Desarrollo de los conceptos teóricos a partir de clases dictadas por el profesor.
- Desarrollo de problemas de razonamiento en función a preguntas sobre texto.
- Resolución de problemas en sesiones de trabajos dirigidos.

## **VI - MEDIOS AUXILIARES:**

- Pizarrón y accesorios.
- Retroproyector.
- Fotocopiadora.

## **VII- EVALUACIÓN:**

La evaluación será realizada en base a las reglamentaciones del C.P.I. de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción.

### BIBLIOGRAFÍA

- 1- BONJORNO, JOSE ROBERTO. Física/JOSE ROBERTO BONJORNO, Regina F.S. Azenha Bonjorno, Walter Bonjorno; Traducción de Eugenio González, Gerardo Coronel Martínez. Sao Paulo; Editora FTD, 1982.- 3 v.; Incluye preguntas y problemas al final de cada capítulo.
- 2- DOMINGUEZ, JUAN HERMES. Física; 2 tomos preparados para la enseñanza media y exámenes de ingreso / Juan Hermes Domínguez.-/Asunción – Paraguay; 1981 - 422 p.
- 3- DOMINGUEZ, LUIS. Física; 2 tomos/ Luis Domínguez.-Asunción. Editorial Don Bosco. 1986.-512 p.
- 4- HALLIDAY, DAVID. Fundamentos de física; versión ampliada/David Halliday, Roberto Resmich; colaboración de W. Farell Edwards, John Merrill.-Méjico Continental,1987.-1010p; 28 cm.
- 5- MAIZTEGUI, ALBERTO. Introducción a la física; 2 tomos/Alberto Maiztegui y Jorge Sabato/Buenos Aires. Editorial Kapelusz. 1984.1001 p.
- 6- OREAR, JAY. Física fundamental/Jay Orear.-Mejico; Limusa. 1975 - 493p.
- 7- SCHAUM, DANIEL. Teoría y problemas de física general/Daniel Schaum, dirigido por Carel W. Van Marwe; traducción y adaptación Luis Gutierrez Diaz.-6° ed.-México; McGraw-Hill, 1987.-276p.
- 8- SCHAUM, DANIEL. Teoría y problemas de física general – College physics theory and problemas/Daniel Schauam/dirigido por Carel. Van der Merwe; traducción y adaptación de Luis Gutierrez Vázquez. México; Mc-Graw-Hill, 1970.-276 p. (Serie de compendios Schaum). Incluye índice.
- 9- BURNS, Ralph A. (1996). Fundamentos de Química. Prentice-Hall Hispanoamericana. México. 664 p.
- 10- WHITTEN, Kenneth, Gailey, Kenneth y Davis, Raymond. (1992). Química General. 3ra. ed. McGraw-Hill – Interamericana. México. 884 p.