



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA**

**SYLLABUS**

**SEMESTRE ACADEMICO : 2010 - I**

**I. DATOS GENERALES**

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>1.1. NOMBRE DEL CURSO</b>      | <b>: Química General e Inorgánica A1</b>   |
| <b>1.2. CODIGO DEL CURSO</b>      | <b>: B02004</b>  |
| <b>1.3. NUMERO DE CREDITOS</b>    | <b>: 4,0</b>   |
| <b>1.4. AÑO DE ESTUDIOS</b>       | <b>: 1er año</b>   |
| <b>1.5. DURACIÓN DEL SEMESTRE</b> | <b>: 17 Semanas</b>  |
| <b>1.6. NUMERO DE HORAS</b>       |  |
| <b>1.6.1. DE TEORIA</b>           | <b>: 3 horas semanales</b>   |
| <b>1.6.2. DE LABORATORIO</b>      | <b>: 2 horas semanales</b>   |
| <b>1.7. PRE REQUISITO</b>         | <b>: Ninguno</b>   |
| <b>1.8. PROFESORA RESPONSABLE</b> |  |
| <b>TEORIA</b>                     | <b>: Ing. Marina V. Silva Meza</b>   |
| <b>LABORATORIO</b>                | <b>: Ing. Enrique Guzmán L.</b>  |
| <b>1.9. HORARIOS : TEORIA</b>     | <b>: Miércoles de 8:00 a.m. a 11:00 p.m.</b>   |
| <b>LABORATORIO</b>                | <b>: Mar 08:00 am. a 10: am (primer grupo)</b><br><b>Mar 10:00 am. a 12: m (segundo grupo)</b> |

**II. SUMILLA:**

Química General e Inorgánica comprende el estudio de los conceptos básicos de la Química. Materia. Sistemas de unidades. Estructura atómica. Propiedades periódicas. Enlace químico. Iones metálicos y sus ligandos en sistemas biológicos. Activación biológica de Oxígeno y del Nitrógeno. Estado gaseoso. Líquidos y soluciones. Equilibrio químico. Equilibrio en soluciones. Sales escasamente solubles.

**III. OBJETIVOS.**

- A) GENERALES.** Proporcionar al alumno, los conocimientos de la Química como ciencia básica, para la debida comprensión y explicación de los cambios químicos que se producen en la naturaleza; orientando su aplicación a la Genética y Biotecnología. Fomentar el sentido de responsabilidad, trabajo, espíritu de observación y complementar su formación científica.
- B) ESPECIFICOS.** Al término del curso el alumno será capaz de:
- Comprender e interpretar los principios y conceptos fundamentales de la Química.
  - Comprender e interpretar las relaciones entre materia y energía.
  - Manejar y aplicar correctamente las relaciones estequiométricas.
  - Preparar soluciones de diferente concentración, titular y estandarizar soluciones.
  - Calcular el pH en diferentes soluciones.
  - Relacionar los conceptos y fundamentos de la Química con los cursos de la especialidad.
  - Comprender que la Química forma parte de la vida diaria.

#### IV. SISTEMA DE EVALUACION

Primer Examen Parcial .....	E <sub>1</sub> (Peso1)
Examen Final .....	E <sub>2</sub> (Peso1)
Promedio de Laboratorio .....	L (Peso1)

**NOTA:** En el caso de no haber alcanzado 32 puntos como mínimo en la suma, el alumno podrá sustituir la nota mas baja correspondiente a la teoría y el promedio final (P.F) del curso se obtendrá de la siguiente forma:

$$P.F = \frac{E_1 + E_2 + L}{3}$$

#### V. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

En las clases teóricas, seminarios de ejercicios y problemas, se utilizará el método expositivo, empleando alguna vez como recursos: láminas, transparencias y diapositivas, para la mejor visualización y comprensión del tema. Se incluirán seminario de problemas y ejercicios de aplicación que complementen los conceptos teóricos; incentivando en todo momento la participación de los estudiantes. Las clases prácticas de Laboratorio se llevarán a cabo en los ambientes de la Facultad de Química e Ingeniería Química, a través de experiencias programadas de acuerdo una guía o manual de laboratorio y empleando los recursos disponibles.

#### VI. PROGRAMA ANALITICO

##### TEORÍA ATÓMICA

##### 1ra. Semana: 19 de Abril al 24 Abril

Base experimental. Rayos catódicos y rayos canales. Radiactividad. Modelo atómico de Rutherford. El átomo y sus constituyentes. La luz, concepto de onda, efecto fotoeléctrico, espectros de absorción y de emisión. Series. Ejercicios y problemas.

##### MODELO ATÓMICO MODERNO

##### 2da. Semana: 26 de Abril al 01 de Mayo

Modelo atómico de Bohr. Modelo de la Mecánica cuántica. Números cuánticos. Regla de Hund, niveles, subniveles y orbitales. configuración electrónica, reglas. Ejercicios y problemas.

##### TABLA PERIODICA

##### 3ra. Semana: 03 de Mayo al 08 de Mayo

Propiedades periódicas. Radio Atómico. Energía de ionización, electroafinidad, electronegatividad. Propiedades periódicas de los compuestos.

##### ENLACE QUÍMICO

##### 4ta semana : 10 de Mayo al 15 de Mayo

Definición del enlace químico, estructura de Lewis. Regla del octeto. Clasificación del enlace, polaridad de los enlaces. Carga formal. Fuerzas Intermoleculares. Ejercicios y problemas.

## **TEORÍA DEL ENLACE VALENCIA Y TEORÍA DEL ORBITAL MOLECULAR**

**5ta. y 6ta. Semana: 17 de Mayo al 29 de Mayo**

Teoría del enlace de valencia (TEV). Hibridación  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3d$ ,  $sp^3d^2$ . Forma molecular (TRPEV). Teoría del orbital molecular (TOM). Moléculas Homonucleares. oxígeno. y nitrógeno. Orden de enlace.

## **PRIMER EXAMEN PARCIAL.**

**7ma. Semana : 31 de Mayo al 05 de Junio**

### **QUÍMICA DE COORDINACIÓN**

**8va Semana : 07 de Junio al 12 de Junio**

Términos importantes, Nomenclatura de los compuestos de coordinación. Iones metálicos y sus ligandos

### **ESTEQUIOMETRIA**

**9ma. Semana : 14 de Junio al 19 de Junio**

Ley de conservación de masa. Concepto de mol, Número de Avogadro. Estequiometría y cálculos estequiométricos. Ejercicios y problemas.

### **SOLUCIONES Y PROPIEDADES DE LOS LIQUIDOS**

**10ma. Semana: 21 de Junio al 26 de Junio**

Soluciones, definición y tipos. Unidades de concentración . Propiedades de los líquidos. Diagrama de fases. Ejercicios y problemas.

### **EQUILIBRIO QUIMICO.**

**11va. Semana: 28 de Junio al 03 de Julio**

Definición, condiciones, constante de equilibrio químico. Variables que afectan el equilibrio. Principio de Le Chatelier. Ejercicios y problemas.

### **EQUILIBRIO DE SOLUCIONES**

**12va. Semana: 05 de Julio al 10 de Julio**

Concepto ácido - base, soluciones iónicas. Ácidos y bases fuertes y débiles. Constante de ionización de un ácido ( $K_a$ ), constante de ionización de una base ( $K_b$ ).

### **EQUILIBRIO IÓNICO DEL AGUA**

**13va. Semana: 12 de Julio al 17 de Julio**

Ionización del agua, pH, pOH. Variación del pH durante una titulación. Ejercicios y problemas. Soluciones buffer.

### **SALES ESCASAMENTE SOLUBLES**

**14va. Semana: 19 de Julio al 24 de Julio**

Solubilidad. Producto de solubilidad. Formación y disolución de precipitados. Ejercicios y problemas.

### **ESTADOS DE LA MATERIA**

**15va. Semana: 26 de Julio al 31 de Julio**

Diferencias y similitudes entre los tres estados de la materia. Los gases y sus leyes. Presiones parciales. Ley de Daltón. Comportamiento ideal y real de los gases. Ejercicios y problemas.

## **EXAMEN FINAL**

**16va. Semana: 02 de Agosto al 07 de Agosto**

## **EXAMEN SUSTITUTORIO.**

**17va. Semana: 09 de Agosto al 14 de Agosto**

### **VII. BIBLIOGRAFIA**

- WHITTEN/ DAVIS      QUÍMICA Cengage Learning Editores S.A. Mexico  
Octava Edición - 2008
- GARRITZ / CHAMIZO      QUÍMICA. Addison – Wesley Iberoamericana, S.A.Delaware,  
E.U.A.1994.
- BURNS RALPH A.      FUNDAMENTOS DE QUIMICA. Segunda Edición.  
Prentice - Hall Hispanoamericana S.A. México 1996.
- MASTERTON W.      QUIMICA GENEREAL SUPERIOR. Editorial  
Iberoamericana. 5ta Edición.1983.
- CHANG RAYMOND.      PRINCIPIOS DE QUIMICA. Cuarta Edición. Editorial Mc.  
Graw Hil 1987.
- ANDER & SONNESSA      QUIMICA LA CIENCIA CENTRAL. Editorial Limusa.  
1987.
- MAHAN / MYERS      QUIMICA. Editorial Fondo Educativo Interamericano 1990.
- FONTANA / NORBIS      QUIMICA GENERAL UNIVERSITARIA TEORIA Y  
PROBLEMAS. Fondo Educativo Interamericano S.A.  
México 1983.
- BROWN T., LeMay H.E.      QUIMICA CIENCIA CENTRAL . Prentice-Hall  
Hispanoamericano S.A. 1998.
- GOLDBERG D.E.      FUNDAMENTOS DE QUIMICA. McGraw-Hil  
Schaum. 1991.

Ciudad universitaria, Abril del 2010