



## MODELO DE SÍLABO

Facultad de Ingeniería  
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

### SÍLABO 2022-II

#### I. DATOS ADMINISTRATIVOS

- |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Asignatura            | : Química Básica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2. Código                | : ACQ001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3. Naturaleza            | : Teórico-Laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4. Condición             | : Obligatorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5. Requisitos            | : Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6. Nro. Créditos         | : 03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7. Nro. de horas         | : 2 Teórica / 2 Laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8. Semestre Académico    | : 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9. Docente               | : Oscar Hernán Varas Rojas<br>Hilario Benigno, Morote Alberto, Neira María, Paz Marcela,<br>Ramírez Isabel, Serrano María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10. Correo Institucional | : oscar.varas@urp.edu.pe<br><a href="mailto:benigno.hilario@urp.edu.pe">benigno.hilario@urp.edu.pe</a> ; <a href="mailto:alberto.morote@urp.edu.pe">alberto.morote@urp.edu.pe</a> ;<br><a href="mailto:mariaelena.neira@urp.edu.pe">mariaelena.neira@urp.edu.pe</a> ; <a href="mailto:marcela.paz@urp.edu.pe">marcela.paz@urp.edu.pe</a> ;<br><a href="mailto:isabel.ramirez@urp.edu.pe">isabel.ramirez@urp.edu.pe</a> ; <a href="mailto:maria.serrano@urp.edu.pe">maria.serrano@urp.edu.pe</a> |

#### II. SUMILLA

**Propósitos generales:** Permite al estudiante un manejo adecuado de los cálculos y propiedades físico químicas de los elementos y compuestos inorgánicos.

**Síntesis del contenido:** Comprende cuatro unidades de aprendizajes: Estructura del átomo – enlace químico; Cálculos químicos; Estado gaseoso; Estado líquido y soluciones líquidas; Electroquímica

#### III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Aplicación de la ingeniería.
- Autoaprendizaje.

#### IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Aplica y desarrolla los principios de la química para integrarlos en la ingeniería y dar soluciones específicas.
- Aplica estrategias de aprendizaje para su formación y la investigación.

#### V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN ( ) RESPONSABILIDAD SOCIAL (x)

#### VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el estudiante:

1. Comprende la estructura del átomo y su relación con: propiedades periódicas, enlace químico, sólidos y resuelve problemas con orden y precisión.
2. Determina y calcula, mol, número de oxidación, peso equivalente, con exactitud lógica y metodológica.
3. Identifica y resuelve problemas de gases ideales.
4. Identifica y resuelve problemas de líquidos, soluciones, equilibrio químico y reconoce los ácidos y bases con capacidad y facilidad.
5. Adquiere los conocimientos de la relación que existe entre cambio químico y energía eléctrica. Identifica y resuelve problemas.



## VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

| <b>UNIDAD I: ESTRUCTURA DEL ÁTOMO – ENLACE QUÍMICO</b>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad el estudiante comprende la estructura del átomo y su relación con: propiedades periódicas, enlace químico, sólidos y resuelve problemas con orden y precisión. |                                                                                                                                                    |
| Semana                                                                                                                                                                                                             | Contenido                                                                                                                                          |
| 1                                                                                                                                                                                                                  | ESTRUCTURA ATÓMICA. Materia, clases de materia, teoría cuántica de Planck, espectro de hidrógeno, modelo atómico de Bohr. Problemas de aplicación. |
| 2                                                                                                                                                                                                                  | MODELO ATÓMICO MODERNO. Ecuación de De Broglie, principio de incertidumbre, números cuánticos. Problemas de aplicación.                            |
| 3                                                                                                                                                                                                                  | TABLA PERIÓDICA. Ley periódica, grupos y periodos, propiedades: radio atómico, energía de ionización, electronegatividad. Ejercicios.              |
| 4                                                                                                                                                                                                                  | ENLACE QUÍMICO. Clases y propiedades de sustancias sólidas con enlaces iónico, covalente, y metálico. Ejemplos.                                    |
| 5                                                                                                                                                                                                                  | ELEMENTOS METÁLICOS - NO METÁLICOS Y SU APLICACIÓN EN INGENIERÍA. Obtención, propiedades, aplicación de Fe, Cu y S.                                |

| <b>UNIDAD II: CÁLCULOS QUÍMICOS</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad el estudiante determina y calcula, mol, número de oxidación, peso equivalente con exactitud lógica y metodológica. |                                                                                                                           |
| Semana                                                                                                                                                                 | Contenido                                                                                                                 |
| 6                                                                                                                                                                      | ESTEQUIOMETRÍA I. Pesos atómicos, mol, composición centesimal, número de oxidación, peso equivalente. Ejercicios.         |
| 7                                                                                                                                                                      | ESTEQUIOMETRÍA II. Cálculos estequiométricos en las ecuaciones químicas, reactivo limitante, % de rendimiento. Problemas. |
| 8                                                                                                                                                                      | EXAMEN PARCIAL.                                                                                                           |

| <b>UNIDAD III: VECTORES</b>                                                                                         |                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad el estudiante identifica y resuelve problemas de gases ideales. |                                                                                                           |
| Semana                                                                                                              | Contenido                                                                                                 |
| 9                                                                                                                   | ESTADO GASEOSO. Gases ideales: ley de Boyle, ley de Charles Gay Lussac, principio de Avogadro. Problemas. |
| 10                                                                                                                  | MEZCLA GASEOSA. Ley de Dalton, ley de Amagat. Problemas.                                                  |

| <b>UNIDAD IV: ESTADO LÍQUIDO Y SOLUCIONES LÍQUIDAS</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad el estudiante identifica y resuelve problemas de líquidos, soluciones, equilibrio químico y reconoce los ácidos y bases con capacidad y facilidad. |                                                                                                                                                   |
| Semana                                                                                                                                                                                                 | Contenido                                                                                                                                         |
| 11                                                                                                                                                                                                     | ESTADO LÍQUIDO. Propiedades viscosidad, tensión superficial, evaporación, presión de vapor, punto de ebullición.                                  |
| 12                                                                                                                                                                                                     | SOLUCIONES. Clases de soluciones, unidades físicas, % en peso, % en volumen, ppm. Unidades de concentración químicas. Molaridad, normalidad.      |
| 13                                                                                                                                                                                                     | EQUILIBRIO QUÍMICO EN SOLUCIONES. Teorías de ácidos y bases, Arrhenius, Bronsted-Lowry, autoionización de agua $P_H$ , $P_{OH}$ , $K_a$ , $K_b$ . |

| <b>UNIDAD V: ELECTROQUÍMICA</b>                                                                                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad el estudiante adquiere los conocimientos de la relación que existe entre cambio químico y energía eléctrica. Identifica y resuelve problemas. |           |
| Semana                                                                                                                                                                                            | Contenido |



|    |                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | ELECTROQUÍMICA. Definición, unidades, celdas galvánicas, tabla de potenciales, potencial normal de hidrógeno. Ejercicios. |
| 15 | CELDAS ELECTROLÍTICAS. Electrólisis, leyes de Faraday. Problemas.                                                         |
| 16 | Examen Final                                                                                                              |
| 17 | Examen Sustitutorio                                                                                                       |

#### VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

El profesor usará el método expositivo para los diferentes temas mediante los siguientes procedimientos didácticos: ejemplificación, interrogación didáctica, solución de problemas, separatas, experimentos de laboratorio, investigación bibliográfica con temas relacionados con la carrera.

#### IX. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se realizarán a lo largo del semestre con el propósito de determinar en qué medida el estudiante va logrando las competencias de la asignatura.

##### FÓRMULA

|                         |      |
|-------------------------|------|
| Promedio de Laboratorio | PLAB |
| Laboratorio Calificado  | CTL  |
| Promedio de Informes    | PINF |
| Examen Parcial          | EP   |
| Examen Final            | EF   |
| Examen Sustitutorio     | ES   |
| Promedio Final          | PF   |

$$PLB = ( CL1 + CL2 + PINF ) / 3$$

$$P. FINAL = (PAR1+FIN1+(CTL1+CTL2+CTL3+(LAB1+LAB2+LAB3+LAB4+LAB5+LAB6+LAB7+LAB8+LAB9)/8)/3)/3:$$

$$PF = ( PLB + EP + EF ) / 3$$

#### X. REFERENCIAS

##### Bibliografía Básica.

Chang Raymond, Química, 2010, Edit. McGraw-Hill, 996 p.

Ebbing-Gammon Química General 2010, Edit CENGAGE Learning 1030 p.

Brown Theodore- Lemay Eugene, Química de la Ciencia Central, 2004, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana ,1152 p

##### Bibliografía complementaria.

Shriver - Atkins , Química Inorgánica , 2006, Edit. McGraw-Hill , 615 p.

J. E. Aaron y colab., W.H. Freeman Publishers, Macmillan Higher Education