



SÍLABO

PLAN DE ESTUDIOS 2006 - II

1. DATOS GENERALES

Nombre del Curso	:	QUIMICA
Tipo de Curso	:	Teórico – Práctico - Laboratorio
Código	:	CV-0107
Ciclo	:	I
Créditos	:	3
Horas Semanales	:	6
Pre-requisito	:	Ninguno
Profesores	:	Francisco Martínez Andrade, María Neira Montoya Albert o Morote Sánchez, Julio Joya Bravo, José Tupayachi H.

2. SUMILLA

El curso de química corresponde al primer ciclo de formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. El curso es de naturaleza teórico-práctico y brinda a los participantes los conceptos básicos y principios fundamentales y necesarios de la Química, para su conocimiento y manejo de los cálculos y sustancias químicas que utilizará el ingeniero, así como poseer conocimientos previos e indispensables para asignaturas superiores.

**El contenido del curso es el siguiente:** Materia, propiedades.-Cambios de estado.- Mezcla y combinación. Estructura atómica.-Mecánica cuántica: Niveles de Energía, Números cuánticos. Funciones y reacciones químicas: Estequiometría. Soluciones - Estado Gaseoso y Mezclas Gaseosas. Velocidad de reacción. Equilibrio Químico:  $K_c$  y  $K_p$ , Equilibrio Iónico: pH y pOH. Química del Agua :tratamiento.- Análisis físicos químicos y bacteriológicos. Cemento: Corrosión del cemento y concreto.-Metales ferrosos.- Aceros: Aleaciones y Aplicaciones.

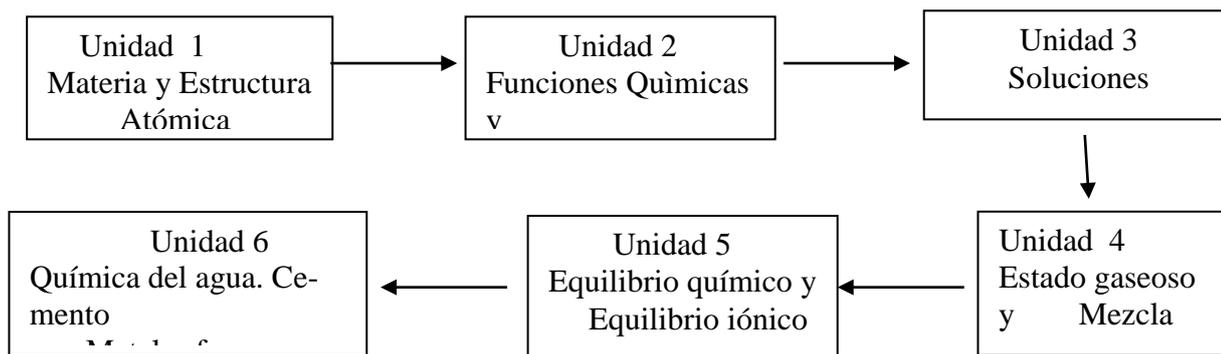
3. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL

- Dirigir y/o ejecutar estudios de ingeniería básica, ingeniería conceptual; analizando, diseñando y elaborando expedientes técnicos de ingeniería.
- Programar, organizar, dirigir, coordinar o supervisar obras de ingeniería civil con eficiencia técnica, calidad y economía.
- Mantener, reparar, rehabilitar y modernizar obras de ingeniería civil de acuerdo con las normas vigentes.
- Planificar medidas de prevención ante desastres y ejecutar obras de defensa o investigación.
- Participar en proyectos de investigación básica aplicada.
- Gestionar, crear y dirigir empresas y proyectos para el desarrollo socio económico del país dando las pautas necesarias y eficaces para la preservación del medio ambiente, teniendo en cuenta las actuales normas establecidas para estos fines

4. COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identifica el carácter científico-experimental de la química y valora el rigor y objetividad de la disciplina.
- Opera con cálculos estequiométricos y herramientas básicas de matemáticas como: Exponenciales, Logaritmos, etc.
- Analiza las leyes y principios fundamentales de la química y sus aplicaciones.
- Contribuye en la participación de proyectos de investigación básica aplicada.

**5. RED DE APRENDIZAJE.**



**6. UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**Unidad 1: Materia y Estructura Atómica**

**Logros de la Unidad:** Reconoce los diferentes cambios de estado de la materia. Define, reconoce y comprende la estructura atómica y desarrolla la configuración electrónica de elementos con destreza, rapidez y exactitud.

Nº de horas: T = 2; P = 4; L = 6

Semana	Contenido	Actividad
1	Materia, propiedades, cambios de estado, mezcla y combinación. Introducción a la estructura del átomo, Radiación Electromagnética Teoría cuántica de Planck.	Exposición del Profesor <b>Práctica Dirigida</b> : problemas <b>Laboratorio:</b> Instrucciones generales.
2	Efecto fotoeléctrico. Ecuación de Luis De Broglie –Mecánica cuántica: Niveles de energía, Números cuánticos. Configuración electrónica	Exposición del Profesor <b>Laboratorio 1</b> : mezcla y combinación <b>Práctica Dirigida:</b> problemas

**TECNICAS DIDACTICAS**

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

**EQUIPOS Y MATERIALES**

Los materiales usados son: retro proyector, pizarra, plumones de colores, transparencias, multimedia, papelógrafo, separatas, instrumentos y materiales de laboratorio.

**BiBliografía y Webgrafía**

- Brown Theodore- Lemay Eugene, Química de la Ciencia Central ,2004, Editorial Prentice Hall Hispanoamérica 1152 paginas , pg 2-11, pg 36-43
- Chang Raymond, Química, 2002, Edit. McGraw-Hill, 1001 p. pg 206-245
- Petrucci Harwood Herring , Química General Editorial : Prentice Hall 2003, 1160p ,pg 297-355.
- <http://www.monografias.com/trabajos/estruatomica/estruatomica.shtml>
- [http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj\\_franciscga/ncuanticos.htm](http://web.educastur.princast.es/proyectos/jimena/pj_franciscga/ncuanticos.htm)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Atomo>

**Unidad 2: Funciones Químicas y Estequiometria**

**Logros de la Unidad:** Identifica las diferentes funciones y reacciones químicas.

Realizar cálculos estequiométricos

Nº de horas: T = 3; P = 6; L = 9

3	Funciones y Reacciones Químicas: ácidos, bases y sales. Tipos de reacciones	Exposición del Profesor <b>Práctica Dirigida.-</b> Problemas <b>Laboratorio N° 2.-</b> Estudio de la llama y Espectros.- Densidad de sólidos y Líquidos.
4	Estequiometría, conceptos fundamentales: Átomo gramo.- Peso atómico, peso equivalente, mol gramo, mol, número de Avogadro.- Composición centesimal.	Exposición del Profesor. <b>Práctica Dirigida.-</b> Problemas <b>Laboratorio N° 3:</b> Reacciones Químicas
5	Relaciones Estequiométricas: peso-peso, mol-mol, peso-volumen, volumen- volumen, Reactivo Limitante.- Rendimiento teórico, práctico.	Exposición del Profesor <b>Práctica Dirigida.-</b> Problemas <b>Laboratorio N° 4:</b> Estequiometría .

### TECNICAS DIDACTICAS

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

### EQUIPOS Y MATERIALES

Los materiales usados son: retro proyector, pizarra, plumones de colores, transparencias, multimedia, papelógrafo, separatas, instrumentos y materiales de laboratorio.

### BIBLIOGRAFIA Y WEBGRAFÍA

1. Brown Theodore- Lemay Eugene, Química de la Ciencia Central ,2004, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, 1152 p. , pg. 52-62, pg 76-102
2. Chang Raymond, Química, 2002, Edit. McGraw-Hill, 1001 p., pg. 53-65, pg 67-104
3. Petrucci Harwood Herring , Química General Editorial : Prentice Hall 2003, 1160p ,pg 107-125
4. [www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/esteq.html](http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/esteq.html) - 4k
5. <http://www.fortunecity.com/campus/dawson/196/nomenc.htm>
6. <http://www.monografias.com/trabajos15/definiciones-fisica/definiciones-fisica.shtml>

### Unidad 3. Soluciones

**Logros de la Unidad:** Reconoce las unidades de concentración: físicas y químicas para la solución de problemas. Realiza titulaciones de ácidos-bases fuertes, con destreza y exactitud

Nº de horas: T = 2 ; P = 4 ; L = 6

6	Definición.- Naturaleza de las soluciones.- Componentes.- Clases de Soluciones.- Unidades de Concentración: Físicas y Químicas.	Exposición del profesor <b>Práctica Dirigida.-</b> Problemas <b>Laboratorio Calificado N° 1</b>
7	Diluciones: Ecuación de dilución Titulación ácido – base fuertes	Exposición del profesor. <b>Práctica Dirigida.-</b> Problemas <b>Laboratorio N°5:</b> Indicadores y neutralización ácido-base .
8	Evaluación: Unidades 1,2,y 3	Examen Parcial

### TECNICAS DIDACTICAS

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

### EQUIPOS Y MATERIALES

Los materiales usados son: retro proyector, pizarra, plumones de colores, transparencias, multimedia, papelógrafo, separatas, instrumentos y materiales de laboratorio

**BIBLIOGRAFIA Y WEBGRAFÍA**

1. Brown Theodore- Lemay Eugene, Química de la Ciencia Central, 2004, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, 1152 p, pg 134-140
2. Chang Raymond, Química, 2002, Edit. McGraw-Hill, 1001 p, pg. 467-508
3. Petrucci Harwood Herring, Química General Editorial : Prentice Hall 2003, 1160p, pg 534-539
4. <http://www.monografias.com/trabajos11/modisol/modisol.shtml>
5. <http://es.wikipedia.org/wiki/Concentraci%C3%B3n>
6. [www.udbquim.frba.utn.edu.ar/material/disoluciones.htm](http://www.udbquim.frba.utn.edu.ar/material/disoluciones.htm) - 23k

**Unidad 4: Estado gaseoso y mezcla gaseosa**

**Logros de la Unidad:** Identifica y resuelve problemas sobre las leyes de gases ideales aislados y aplica estas leyes a mezcla de gases

Nº de horas: T = 2 ; P = 4 ; L = 6

9	Teoría Cinética Molecular de Gases.- Leyes de Gases Ideales: Boyle y Mariotte, Charles y Gay Lussac. Ecuaciones de Estado del Gas Ideal.- Principio de Avogadro.- Densidad y Peso Específico.	Teoría Cinética Molecular de Gases.- Leyes de Gases Ideales: Boyle y Mariotte, Charles y Gay Lussac. Ecuaciones de Estado del Gas Ideal.- Principio de Avogadro.- Densidad y Peso Específico.
10	Ley de Dalton.- Gases Húmedos.- Ley de Amagat.- Difusión y Efusión gaseosa.- Ley de Graham.- Peso molecular promedio de gases.	Exposición del profesor: multimedia. <b>Práctica Dirigida.-</b> Problemas <b>Laboratorio Nº 7:</b> Volumen molar- Difusión gaseosa.

**TECNICAS DIDACTICAS**

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

**EQUIPOS Y MATERIALES**

Los materiales usados son: retro proyector, pizarra, plumones de colores, transparencias, multimedia, papelógrafo, separatas, instrumentos y materiales de laboratorio

**BIBLIOGRAFIA Y WEBGRAFÍA**

1. Brown Theodore- Lemay Eugene, Química de la Ciencia Central ,2004, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, 1152 p , pg. 366-392
2. Chang Raymond, Química, 2002, Edit. McGraw-Hill, 1001 p, pg. 153-204
3. Petrucci Harwood Herring , Química General Editorial : Prentice Hall 2003, 1160p ,pg 175-205
4. [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos\\_informaticos/andared02/leyes\\_gases/index](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/andared02/leyes_gases/index).
5. [www.monografias.com/trabajos/leydeboyle/leydeboyle.shtml](http://www.monografias.com/trabajos/leydeboyle/leydeboyle.shtml) - 63k
6. [http://www.hiru.com/es/kimika/kimika\\_00700.html](http://www.hiru.com/es/kimika/kimika_00700.html)

**Unidad 5: Equilibrio químico y equilibrio iónico.**

**Logros de la Unidad:** Identifica los factores que modifican el equilibrio químico e iónico y resuelve problemas

Nº de horas: T = 2; P = 4 ; L = 6

11	Reacciones Reversibles.- Velocidad de una Reacción.- Ley de Acción de Masas o de Gulberg y Waage: Kc y Kp.- Principio de Le Chatelier.-	Exposición del profesor. <b>Práctica Dirigida.-</b> Problemas <b>Laboratorio Nº 8:</b> Equilibrio Químico cualitativo.
12	Equilibrio Iónico: Concepto ácido – base.- PH , POH.- Ionización de ácidos y bases.- Fuertes y Débiles.- Grado de ionización.- Ionización del Agua (Kw)	Exposición del profesor. <b>Práctica Dirigida.-</b> Problemas <b>Laboratorio Nº 9:</b> Dureza de agua .

**TECNICAS DIDACTICAS**

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

**EQUIPOS Y MATERIALES**

Los materiales usados son: retro proyector, pizarra, plumones de colores, transparencias, multimedia, papelógrafo, separatas, instrumentos y materiales de laboratorio .

**BIBLIOGRAFIA Y WEBGRAFÍA**

1. Brown Theodore- Lemay Eugene, Química de la Ciencia Central ,2004, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, 1152 p, pg. 577-601 , pg 620-639
2. Chang Raymond, Química, 2002, Edit. McGraw-Hill, 1001 p, pg. 561-601, pg 651-700
3. Petrucci Harwood Herring , Química General Editorial : Prentice Hall 2003, 1160p ,pg 579-638, pg 641-689
4. [www.monografias.com/trabajos15/equilibrio-quimico](http://www.monografias.com/trabajos15/equilibrio-quimico)
5. [www.netcom.es/pilar\\_mu/equilibrio.htm](http://www.netcom.es/pilar_mu/equilibrio.htm) - 6k
6. <http://www.fq.uh.cu/dpto/qg/geografia/quimica/equilibrioionico.htm>

**Unidad 6 : Química del agua y Materiales de construcción**

**Logros de la Unidad:** Conoce las clases de agua y sus contaminantes y realiza análisis físicos y químicos del agua; reconoce la composición tipos y aplicaciones del cemento y del acero

Nº de horas: T = 3; P = 6; L = 9

13	Agua.- Clases.- Contaminantes.- Análisis físicos y químicos.- Norma de calidad para uso doméstico e industrial	Exposición con video Entrega a los alumnos de separatas del tema. <b>Práctica Dirigida.- Problemas</b> <b>Laboratorio Calificado Nº 2</b>
14	Operaciones y Procesos Unitarios en el tratamiento de las aguas.	Exposición con video Entrega a los alumnos de separatas del tema. <b>Práctica Dirigida .- ejercicios</b> <b>Laboratorio Calificado Nº 3</b>
15	Cemento: Corrosión del cemento y concreto.- Metales ferrosos. Aceros: Aleaciones y Aplicaciones.	Exposición con video Entrega a los alumnos del balotario del tema para la investigación sobre el tema
16	Evaluación: Unidades 4,5,6	Examen Final
17	Evaluación: Todas las Unidades	Examen Sustitutorio

**TECNICAS DIDACTICAS**

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

**EQUIPOS Y MATERIALES**

Los materiales usados son: retro proyector, pizarra, plumones de colores, transparencias, multimedia, video , papelógrafo, separatas, instrumentos y materiales de laboratorio.

**BIBLIOGRAFIA Y WEBGRAFÍA**

1. Brown Theodore- Lemay Eugene, Química de la Ciencia Central ,2004, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, 1152 p, 720-723
2. Chang Raymond, Química, 2002, Edit. McGraw-Hill, 1001 p, pg 112, pg 816-818
3. Petrucci Harwood Herring , Química General Editorial : Prentice Hall 2003, 1160p, pg 887-889 ,
4. [http://www.aguacam.com/materiales/pdf/aguamediterraneo/el\\_control\\_de\\_calidad\\_del\\_agua](http://www.aguacam.com/materiales/pdf/aguamediterraneo/el_control_de_calidad_del_agua)
5. [es.wikipedia.org/wiki/Cemento](http://es.wikipedia.org/wiki/Cemento) - 50k
6. [http://cafeavenida.spaces.live.com/blog/cns!48818C0BC7DC4E7F!1397.entry](http://http://cafeavenida.spaces.live.com/blog/cns!48818C0BC7DC4E7F!1397.entry)
7. [http://www.estudiantes.info/tecnologia/metales/metales.htm](http://http://www.estudiantes.info/tecnologia/metales/metales.htm)

**7. EVALUACIÓN**

Procedimiento de evaluación del aprendizaje.

- Asistencia obligatoria en las clases teóricas y de laboratorio, el 30% de inasistencias determina su desaprobación en el curso.
- Puntualidad en la entrega de trabajos e intervenciones en clase intervienen en la evaluación.
- Las calificaciones corresponden a los siguiente ítems:

$$PL = \frac{EX_1 + EX_2 + PI}{3}$$

Se tomaran tres laboratorios calificados anulándose la menor nota

PL = Promedio de Laboratorio

Ex = Examen de Laboratorio

PI = Promedio de Informes

**Nota: Se elimina un informe de Laboratorio, el de menor nota o el que no se presento**

$$PF = \frac{EP + EF + PL}{3}$$

PF = Promedio Final

EP = examen parcial

EF = promedio final

PL = Promedio de Laboratorio

Se toma un examen sustitutorio el cual reemplazará la nota más baja de los exámenes de teoría.