



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

SÍLABO
PLAN DE ESTUDIOS 2000

I. DATOS GENERALES

Asignatura	QUÍMICA
Código	IC0107
Área Académica	Química
Condición	Obligatorio
Nivel	I Ciclo
Créditos	3
Horas de Teoría	1 hora
Horas de Prácticas	2 horas Práctica - 3 horas Laboratorio
Requisitos	Ninguno
Semestre Académico	2006
Profesores	

II. 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 utilizara el ingeniero, así como poseer conocimientos previos e indispensables para asignaturas superiores.

Trata los temas siguientes: 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 del Concreto.- Metales Ferrosos.- Aceros: Aleaciones y aplicaciones.

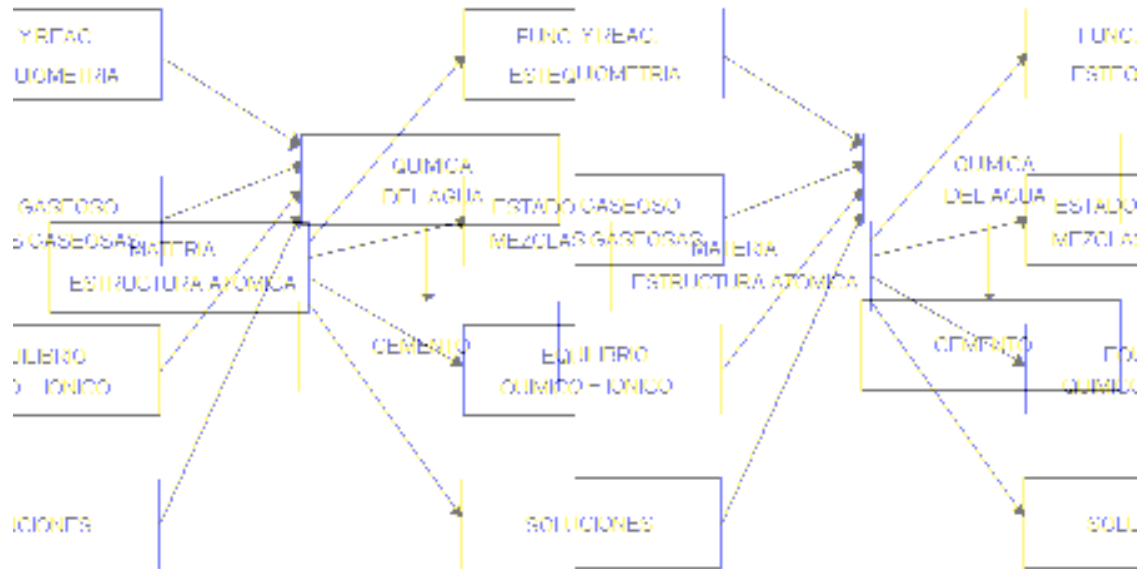
III. Competencias de la Carrera

1. Dirigir y/o Ejecutar estudios de ingeniería básica, ingeniería conceptual; Analizando, Diseñando y Elaborando expedientes técnico de ingeniería.
2. Programar, Organizar, Dirigir, Coordinar o Supervisar obras de ingeniería civil con eficiencia técnica, calidad y economía.
3. Mantener, Reparar, Rehabilitar y Modernizar obras de ingeniería civil de acuerdo con las normas vigentes.
4. Planificar medidas de prevención ante desastres y ejecutar obras de defensa o investigación.
5. Participar en proyectos de investigación básica aplicada.
6. 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

III. Competencias del curso

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

V. Red de Aprendizaje.



VI. Unidades de Aprendizaje

Unidad 1: Materia y Estructura Atómica

Logros de la Unidad: Reconocer los diferentes cambios de estado de la materia.

Definir: Radiación electromagnética.- Modelos Atómicos.- Ecuación de De Broglie.- Niveles de Energía.- Desarrolla configuración electrónica de elementos con destreza, rapidez y exactitud

Semana	Contenido	Actividad
1	Materia, propiedades, Estados, cambios de estado, elementos, compuestos, mezcla y combinación.	Exposición del Profesor Laboratorio : Instrucciones generales. Práctica Dirigida: Ejercicios de aplicación
2	Introducción a la Estructura del Átomo, Radiación Electromagnética - Teoría cuántica de Planck.- Modelo Atómico de Bohr.- Ecuación de Luis De Broglie - Efecto fotoeléctrico.	Exposición del Profesor Laboratorio : Formación de grupos de prácticas. Práctica Dirigida: Problemas de aplicación
3	Mecánica Cuántica.- Niveles de Energía.- Subniveles- orbitales.- Números cuánticos.- Configuración electrónica: Regla de Aufbau.- Regla de Hund.- Principio de exclusión de Pauli.	Exposición del Profesor Laboratorio Nº 1.- Reconocimiento de materiales y equipos.- Mezcla y Combinación.- Fenómenos Físicos y Químicos Práctica Dirigida: Problemas de aplicación.

Unidad 2: Funciones Químicas y Estequiometria

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

Conceptuar Estequiometria y las diferentes Relaciones Estequiométricas.- Reactivo limitante y Rendimientos. Utiliza estos conceptos para la resolución de problemas con exactitud

4	Funciones y Reacciones Químicas.	Exposición del Profesor Laboratorio Nº 2.- Estudio de la llama y Espectros.- Densidad de sólidos y Líquidos.. Práctica Dirigida.- Problemas de aplicación.
5	Estequiometría, conceptos fundamentales: Átomo gramo.- Peso atómico, peso equivalente, mol	Exposición del Profesor Laboratorio Nº 3: Reacciones Químicas

	gramo, mol, número de Avogadro.- Composición centesimal.	Práctica Dirigida: Problemas de aplicación
6	Relaciones Estequiométricas: peso-peso, mol-mol, peso-volumen, volumen- volumen, Reactivo Limitante.- Rendimiento teórico, práctico.	Exposición del Profesor Laboratorio N° 4: Estequiometría Práctica Dirigida: Problemas de Aplicación

Unidad 3. Soluciones

Logros de la Unidad: Conocer las diferentes unidades de concentración: Físicas y Químicas para la solución de problemas. Realizar titulaciones de ácidos-bases fuertes, con destreza y exactitud

7	Definición.- Naturaleza de las soluciones.- Componentes.- Clases de Soluciones.- Unidades de Concentración: Físicas y Químicas.- Ecuación de Dilución.- Titulación ácido-base fuertes.	Exposición del profesor Laboratorio Calificado N° 1 Práctica Dirigida: Problemas de aplicación.
8	Evaluación: Unidades 1,2,y 3	Examen Parcial

Unidad 4: Estado gaseoso y mezcla gaseosa

Logros de la Unidad: Conceptuar: Leyes de gases Ideales.- Mezcla de gases: Dalton.-Graham. Peso Molecular promedio de gases para la solución de problemas tipo con creatividad y exactitud

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.	Exposición del profesor Laboratorio N° 5: Soluciones: Titulación ácido-base. Práctica Dirigida: Problemas de aplicación.
10	Ley de Dalton.- Gases Húmedos.- Ley de Amagat.- Difusión y Efusión gaseosa.- Ley de Graham.- Peso molecular promedio de gases.	Exposición del profesor Laboratorio N° 6: Ley de Boyle y Mariotte Práctica Dirigida: Problemas de aplicación

Unidad 5: Equilibrio químico y equilibrio iónico.

Logros de la Unidad: Conocer reacciones reversibles en sus diferentes condiciones de concentración, temperatura y presión. Calcular en forma ordenada con exactitud constantes de equilibrio en función de las concentraciones K_c y presiones K_p . Conceptuar cálculos de equilibrio iónicos del agua PH y POH con exactitud y claridad

11	Reacciones Reversibles.- Velocidad de una Reacción.- Ley de Acción de Masas o de Gulberg y Waage: K_c y K_p .- Principio de Le Chatelier.-	Exposición del profesor Laboratorio N° 7: Equilibrio Químico Práctica Dirigida: Problemas de aplicación.
12	Equilibrio Iónico: Concepto ácido – base.- PH , POH.- Ionización de ácidos y bases.- Fuertes y Débiles.- Grado de ionización.- Ionización del Agua (K_w)	Exposición del profesor Laboratorio N° 8: Dureza de agua Práctica Dirigida: Problemas de aplicación.

Unidad 6 : Química del agua: Lectura

Logros de la Unidad: Conocer la clases de agua y sus contaminantes.

Conocer los análisis físicos y químicos del agua. Interpretar los resultados y conocer las normas de calidad con exactitud y claridad

13	Agua.- Clases.- Contaminantes.- Análisis físicos y químicos.- Norma de calidad para uso doméstico e industrial	Entrega a los alumnos del balotario del tema y resolver preguntas de los estudiantes. Laboratorio Calificado N° 2
----	--	---

		Práctica Dirigida: Problemas de aplicación
14	Operaciones y Procesos Unitarios en el tratamiento de las aguas.	Laboratorio Calificado Nº 3 Práctica Dirigida: Problemas de aplicación

Unidad 7: Cemento

Logros de la Unidad: Conocer la composición, los tipos y aplicaciones del cemento y del acero. Seleccionar adecuadamente el cemento y reconocer a los agentes que lo afectan en forma precisa y correcta

15	Composición.-Tipos.-Procesos de obtención y aplicaciones Corrosión del Cemento y Hormigones (concreto). Acción de los ácidos, alcalis, sales amónicas, sulfatos, carbonatos, cloruros, aceites grasos y otros. Metales Ferrosos: Hierro Cochino-Hierro Fundido-Dulce o Forjable.- Aceros: Aceros de Aleación.- Aleaciones: Composición y aplicaciones:	Entrega a los alumnos del balotario del tema y resolver preguntas de los estudiantes.
16	Evaluación: Unidades 4,6,7 y 8	Examen Final
17	Evaluación: Todas las Unidades	Examen Sustitutorio

VII. Metodología.

- Exposición de los temas en clase con participación activa de los estudiantes.
- Solución de problemas indicados en separatas impresas y preparadas por el profesor para ser desarrolladas en clase mediante la interacción alumno-profesor.
- Realización de practicas experimentales de Laboratorio de Química indicadas para cada unidad del curso

VIII. 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

$$PF = \frac{EV_1 + EV_2 + PL}{3}$$

PF = Promedio Final

Ev = Evaluaciones Teóricas

PL = Promedio de Laboratorio

IX. Bibliografía

- Brown Theodore – Lemay Eugene Química de la Ciencia Central, 1998
Editorial: Prentice Hall Hispanoamericana
Nº páginas: 991
- Raymond Chang Química
Editorial: Mc Graw - Hill
México - 1996
Nº páginas: 1064
- Steven S. Zumdahl Fundamentos de Química
Editorial: Mc Graw - Hill
México - 1996
Nº páginas: 710
- Gastón Pons Muzzo Química General
Editorial: Bruño - 1997
Lima - Perú - Nº páginas: 486
- Garriz A y Chamizo J.A. Química General
Editorial: Ibero Americana
México: 1994 - Nº de páginas 856
- Charles Mortimer Química
Editorial: Ibero Americana
México: 1994 - Nº de páginas 767
- F. J, Mattews Tratamiento de Aguas
Editorial: Dossat S.A.
Madrid: 1988 - Nº de páginas 269

Separata de Lectura

- Eduardo Bulnes Samamé Agua: Análisis y Tratamiento del Agua
Año: 1999
Lima - Perú - Nº de páginas 12
- F. Tegeder y L. Mayer Métodos de la Industria Química
Editorial: Reverte S.A.
España: 1987 Nº Páginas: 238
- Eduardo Bulnes Samamé Cemento
Año: 1999
Lima - Perú - Nº de páginas 19
- Boletín de Cementos Pórtland Año: 1999

PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS
Motivación.- Explicación.- Demostración.- Ejercitación.- Solución de Problemas.
RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA
Pizarra.- Retroproyector.- Equipos y materiales de Laboratorio
ACTIVIDADES :
- Discusión de casos - Trabajo grupal y debate - Aclaración de dudas
DIRECCIONES INTERNET:
1) http://clubs.yahoo.com/clubs/club de química en español .
2) http://clubs.yahoo.com/Science/Chemistry
3) http://clubs.yahoo.com/clubs/Chemistry index