



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Facultad de Ingeniería
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INFORMATICA

SILABO

PLAN DE ESTUDIOS 2006-II

1. DATOS GENERALES

Asignatura	: QUÍMICA GENERAL
Código	: IF 0106
Área Académica	: Química
Condición	: Obligatorio
Nivel	: I Semestre
Créditos	: 3
Número horas:	: T = 1 : P = 2 : L = 3
Requisito	: Ninguno
Profesores	: Alberto Morote Sánchez, María Serrano Niño, JoséTupayachi Herrera

2. SUMILLA

El curso de química general del área de ciencias básicas corresponde al primer ciclo de formación de la Escuela Académica de Ingeniería Informática. El curso es de naturaleza teórico, práctico y experimental .

Tiene como objetivo brindar al alumno el marco conceptual, procedimental y actitudinal para reconocer, desarrollar y analizar los fenómenos físicos y químicos de las sustancias empleadas en los sistemas computacionales. Para esto se imparten los temas como: estructura atómica, propiedades periódicas, funciones químicas, reacciones químicas, estequiometría, soluciones, sólidos, redox, electroquímica y equilibrio químico.

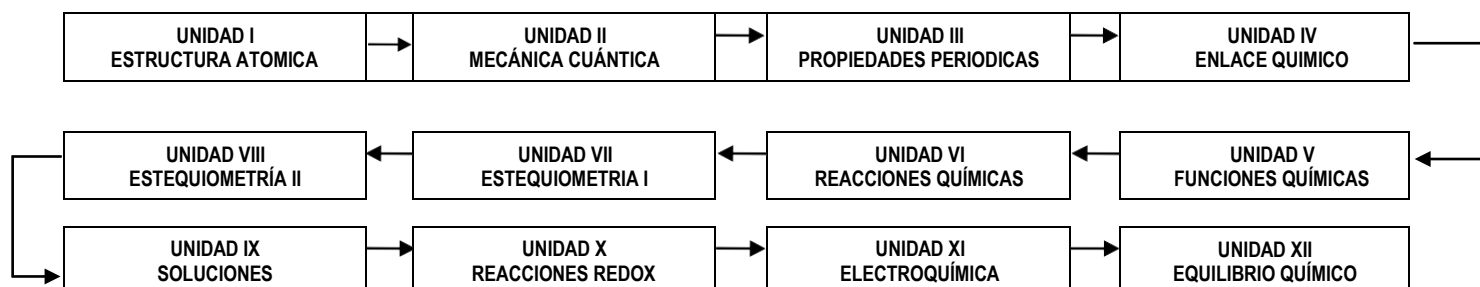
3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- 3.1 Integra soluciones tecnológicas de información y procesos del negocio para encontrar las necesidades del negocio y otras empresas permitiendo alcanzar sus objetivos en una efectiva y eficiente forma.
- 3.2 Desarrolla y mantiene sistemas de software confiables y eficientes y que sea económico desarrollarlos y mantenerlos y que satisfagan los requisitos definidos por los clientes.
- 3.3 El curso capacitará al estudiante en el reconocimiento de los componentes químicos de un sistema computacional . Identificar los tipos de enlace según sus propiedades conductoras, aplicar el potencial redox en la producción de la corriente eléctrica. Analizar los factores que intervienen en la velocidad del equilibrio químico.

4. COMPETENCIAS DEL CURSO

- *Aplicar los conocimientos científicos, básicos de la química para identificar, clasificar las propiedades y cambios de la materia.
- *Utilizar los conocimientos de la estructura atómica para identificar las propiedades periódicas de los elementos.
- *Analizar y operar las relaciones cuantitativas en las reacciones químicas.
- *Identificar el estado sólido y clasificar los tipos de enlace químico según sus propiedades conductoras.
- *Aplicar el potencial redox en la producción de la energía eléctrica y en el proceso electrolítico
- *Analizar experimentalmente, los factores que intervienen en la velocidad de reacción y en el equilibrio químico.

5. RED DE APRENDIZAJE



6.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. ESTRUCTURA ATÓMICA.

Logros de la unidad: Identificar los modelos atómicos y partículas fundamentales del átomo en forma apropiada.

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
1	Introducción a la estructura del átomo. Radiación electromagnética. Ecuación de Planck. Ecuación de Einstein. Efecto fotoeléctrico. Ecuación de Luis De Broglie.	<p>Evaluación de entrada del curso de Química.</p> <p>Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor ejemplos, preguntas, solución de problemas.</p> <p>Práctica dirigida: resolución de problemas por el alumno, trabajo grupal, seminario de problemas.</p> <p>Laboratorio: Formación de grupos, elaboración de informes de práctica, reconocimiento de equipos, materiales de laboratorio.</p>

MATERIAL EDUCATIVO : Multimedia, power point, separatas y guías de estudios

BIBLIOGRAFIA :

RAYMOND CHANG pag 36-45 , 246-254

BROWN LEMAY pag 36-66

JAMES B.PIERCE pag 13-38

www.monografias.com/trabajos/estruatomica/estruatomica.shtml

www.monografias.com/trabajos11/tdequim/tdequim.shtml

interactiva_materia/curso/materiales/atomo/estructura.htm

es.wikipedia.org/wiki/Átomo

[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen%20espa%C3%B1ol)

[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)

[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)

UNIDAD II. MECANICA CUÁNTICA

Logro de la Unidad: Comprender la mecánica cuántica y el uso de los números cuánticos en su aplicación conceptual.

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
2	Mecánica cuántica.- Niveles de energía. Subniveles. Orbitales. Números cuánticos. Configuración electrónica. Reglas de Aufbau, Regla de Hund. Principio de Exclusión de Pauli	<p>Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor ejemplos, preguntas, solución de problemas</p> <p>Práctica dirigida: Resolución de problemas por el alumno, trabajo grupal, seminario de problemas.</p> <p>Laboratorio # 01 Mezcla y combinación. Fenómenos físico- químico.</p>

MATERIAL EDUCATIVO: Multimedia, power point, separatas y guías de estudios

BIBLIOGRAFIA:**RAYMOND CHANG** pag.263-288,**BROWN LEMAY** pag 200-230**JAMES B. PIERCE** pag 32,54,55-59www.inicia.es/de/atomos/modelos3.htmles.wikipedia.org/wiki/Mecánica_cuánticacopenhagen.ucsd.edu/cuantica.htm[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen%20espa%C3%B1ol)[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)**UNIDAD III. - PROPIEDADES PERIÓDICAS****Logro de la unidad:** Clasificar y reconocer las propiedades periódicas de los elementos

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
3	Propiedades periódicas: Radio atómico, Radio iónico, Energía de Ionización, Afinidad electrónica. Electronegatividad. Carácter metálico y no metálico.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor ejemplos y preguntas, solución de problemas Práctica dirigida: resolución de problemas por el alumno, trabajo grupal, seminario de problemas. Laboratorio # 02 : Estudio de la llama, espectros de elementos, densidad de sólidos y líquidos.

MATERIAL EDUCATIVO: Multimedia, power point, separatas y guías de estudios**BIBLOGRAFIA:****RAYMOND CHANG** pag 290-328**BROWN LEMAY** pag 238-266**JAMES B.PIERCE** pag 39-61www.eis.uva.es/~qgintro/sisper/sisper.htmlwww.monografias.com/trabajos12/labtabla/labtabla.shtmlherramientas.educa.madrid.org/tabla/[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen%20espa%C3%B1ol)[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)**UNIDAD IV. ENLACE QUIMICO.****Logro de la unidad:** Reconocer y analizar los diferentes tipos de enlace químico para aplicarlo a los sólidos.

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
4	Enlace químico; iónico, covalente, metálico. Sólidos : cristalinos y amorfos. Propiedades: conductoras, semi-conductoras y aislantes. Aplicaciones.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor ejemplos y preguntas solución de problemas Práctica dirigida: Resolución de problemas, trabajo Individual y grupal, seminario de problemas Laboratorio # 03: Propiedades periódicas.

MATERIAL EDUCATIVO: Multimedia, power point, separatas, guías de estudio**BIBLOGRAFIA:****RAYMOND CHANG** pag 330-366 ,**BROWN LEMAY** pag 27-307**JAMES B.PIERCE** pag 82-104 ,105-165www.oei.org.co/fpciencia/art08.htmwww.educared.net/concurso2001/410/elenlace.htm[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen%20espa%C3%B1ol)[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)

UNIDAD V.- FUNCIONES QUÍMICAS

Logro de la unidad.- Reconocer y desarrollar las funciones químicas para aplicar correctamente la nomenclatura.

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
5	Funciones químicas-. Valencia y Estado de oxidación, Nomenclatura. Función óxido. Función hidróxido. Función Acido. Función Sales.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor, ejemplos y preguntas solución de problemas Práctica dirigida: Resolución de problemas, trabajo individual y grupal, seminario de problemas. Laboratorio # 04 : Enlace químico

MATERIAL EDUCATIVO: Multimedia, power point, separatas, guías de estudio

BIBLOGRAFIA:

RAYMOND CHANG pag 46-65

Willam S .Seese/G,William pag 151-169

JAMES B.PIERCE pag 203-221

omega.ilce.edu.mx/biblioteca/sites/telesec/curso2/htmlb/sec_142.html

www.rena.edu.ve/CuartaEtapa/Qu%EDmica/Tema1.html

guilledar-4.blogspot.com/2005/07/magicdaniel-herrera-retegui.html

[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen-espaol)

[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)

[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)

UNIDAD VI.- REACCIONES QUÍMICAS.

Logro de la unidad: Reconocer e interpretar los diferentes tipos de reacciones químicas para un mejor manejo de ellas.

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
6	Reacciones Químicas.- Tipos :Combinación, descomposición, sustitución, redox, endotérmica, exotérmica, reacciones irreversibles.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor ejemplos y preguntas ,solución de problemas Práctica dirigida: resolución de problemas ,trabajo Individual y grupal, seminario de problemas. LABORATORIO CALIFICADO # 01

MATERIAL EDUCATIVO : Multimedia, Power point, separatas, guías de estudio.

BIBLOGRAFIA:

RAYMOND CHANG pag 82-103,120,108,117,108,121,122,135

Willam S .Seese/G,William pag 256-258

JAMES B.PIERCE pag 171-172,173,182,189-190,

concurso.cnice.mec.es/cnice2005/35_las_reacciones_quimicas/curso/index.html

www.educared.net/concurso2001/410/reaccion.htm

html.rincondelvago.com/reacciones-quimicas_10.html

[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen-espaol)

[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)

[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)

UNIDAD VII.- ESTEQUIOMETRIA I

Logro de la Unidad: Conocer los conceptos fundamentales que tienen aplicación en el estudio de la estequiometría.

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
7	Estequiometría.- Conceptos: Mol; Peso atómico. Atomo gramo. Peso molecular. Número de Avogadro. Composición centesimal. Equivalente gramo. Equivalente gramo de ácidos, bases y sales.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor , ejemplos y preguntas, solución de problemas Práctica dirigida: resolución de problemas trabajo individual y grupal, seminario de problemas.

		Laboratorio # 5 : Reacciones químicas.
8	EXAMEN PARCIAL	

MATERIAL EDUCATIVO: Multimedia, Power point, separatas, guías de estudio.

BIBLOGRAFIA:

RAYMOND CHANG pag 69-193

Martín S. Silbriberg pag 90-134

JAMES B.PIERCE pag 166-202

www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/esteq.htm

html.rincondelvago.com/leyes-ponderales-de-quimica.html

[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen-español)

[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)

[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)

UNIDAD VIII,- ESTEQUIOMETRIA II

Aplicar las relaciones estequiométricas en la resolución de problemas de aplicación

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
9	Leyes ponderales. Cálculos: masa - masa , Mol – Mol, Peso-Volumen, Volumen-Volumen.Reactivo limitante. Porcentaje de rendimiento.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor ,ejemplos y preguntas, solución de problemas Práctica dirigida: resolución de problemas trabajo individual y grupal, seminario de problemas. Laboratorio #05 : Estequiometría

MATERIAL EDUCATIVO: Multimedia, power point ,separatas, guías de estudio.

BIBLOGRAFIA:

RAYMOND CHANG pag 90-96

Sidney W. Benson Pag. 32 - 45

JAMES B.PIERCE pag 176-180

html.rincondelvago.com/masa-equivalente-del-magnesio.html - 32k -

tml.rincondelvago.com/peso-equivalente-de-metales.html - 33k - Resultado Suplementario –

html.rincondelvago.com/quimica-antes-de-lavoisier.html - 34k –

[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen-español)

[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)

[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)

UNIDAD IX.- SOLUCIONES

Logro de la unidad.- Determinar la concentración de las soluciones y aplicarlos en Neutralización ácido-base.

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
10	Soluciones.- Definición. Componentes. Clasificación. Unidades físicas de concentración: %masa, %Volumen, %masa - Volumen.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor ejemplos y preguntas, solución de problemas Práctica dirigida: Resolución de problemas ,trabajo individual y grupal, seminario de problemas. Laboratorio # 06: Peso equivalente y fórmula de un hidrato.
11	Unidades químicas de concentración: Molaridad (M), Normalidad(N), molalidad (m), Fracción Molar (fm) Dilución. Neutralización ácido - base.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor ejemplos y preguntas solución de problemas Práctica dirigida: resolución de problemas, trabajo individual y grupal, seminario de problemas. Laboratorio # 08 : Indicadores, neutralización ácido

base.

MATERIAL EDUCATIVO: Multimedia, power point ,separatas, guías de estudio.

BIBLOGRAFIA:

RAYMOND CHANG pag 128-139

BROWN LEMAY pag 486-518

KENNET W.WHITTEN.KENNENT D, pag 68-77

SKOOG.WEST.HOLLER pag 150-167

html.rincondelvago.com/preparacion-de-soluciones_1.html - 36k –

html.rincondelvago.com/disoluciones.html - 32k –

www.cespro.com/Materias/MatContenidos/Contquimica/QUIMICA_INORGANICA/soluciones.htm-43k

www.fisicanet.com.ar/quimica/q1_soluciones.php - 18k - 22 Jul 2007 –

[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen-espaol)

[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)

[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)

UNIDAD IX.- REACCIONES DE OXIDO REDUCCIÓN

Logro de la Unidad: Identificar las reacciones redox y el uso de sus semirreacciones en el balance.

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
12	Reacciones de Oxidación Reducción. - Definición, regla para determinar el número de oxidación. Peso equivalente en reacciones redox.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor ejemplos y preguntas, solución de problemas Material educativo: Multimedia, power point, separatas, guías de estudio Práctica dirigida: Resolución de problemas, trabajo individual y grupal, seminario de problemas. Laboratorio # 09: Redox
13	Semireacciones de Oxidación - reducción. - Agente oxidante y Agente Reductor. Balance de Reacción por el método del número de oxidación. Aplicaciones: Corrosión.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor ejemplos y preguntas, solución de problemas Práctica dirigida: Resolución de problemas, trabajo individual y grupal, seminario de problemas LABORATORIO CALIFICADO # 0 2

MATERIAL EDUCATIVO: Multimedia, power point, separatas, guías de estudio

BIBLOGRAFIA:

RAYMOND CHANG pag 116-128

BROWN LEMAY pag 778-783

JAMES B.PIERCE pag 183-189

www.ciens.ucv.ve/eqsol/reacciones_electroquimicas/Curiosidades/reacciones_de_oxido_reduccion.pdf -

www.creces.cl/new/index.asp?imat=%20%20%3E%20%206&tc=3&nc=5&art=187 - 65k

it.geocities.com/mata3000it/x10.htm - 21k –

[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen-espaol)

[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)

[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)

UNIDAD X. ELECTROQUÍMICA

Logro de la unidad: Desarrollar los procesos electroquímicos y aplicarlos en procesos de corrosión

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
14	Procesos electroquímicos: Celdas Galvánicas. - Potencial normal de hidrógeno. Tablas de Potenciales normales. Celdas electrolíticas. Leyes de Faraday.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor , ejemplos y preguntas, solución de problemas Práctica dirigida: resolución de problemas ,trabajo Individual y grupal, seminario de problemas. LABORATORIO CALIFICADO # 03

MATERIAL EDUCATIVO: Multimedia, power point ,separatas, guías de estudio

BIBLOGRAFIA:**RAYMOND CHANG pag 765-907****BROWN LEMAY pag 784-829****JAMES B.PIERCE pag 503-538****D.SKOOG.D.M.WESTF.HOLLER pag 257-283**html.rincondelvago.com/intensidad-concentracion-disoluciones-electrolisis-y-pilas-galvanicas.html - 31khttps://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/672/1/industria_quimica.pdf -www.uclm.es/profesorado/afantinolo/Docencia/Inorganica/Tema2/Transp_T2IQ.pdf -www2.uca.es/grup-invest/corrosion/integrado/P18.pdf –[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen-español)[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)**UNIDAD XI. EQUILIBRIO QUÍMICO****Logro de la unidad:** Analizar y aplicar la ley del equilibrio químico y factores que modifican el equilibrio químico

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
15	Definición: Ley del equilibrio químico. Kc Factores que modifican el equilibrio. Principio de Le Chatelier.	Clase teórica: Exposición interactiva por el profesor , ejemplos y preguntas, solución de problemas. Práctica dirigida: resolución de problemas ,trabajo Individual y grupal, seminario y solución de problemas Laboratorio: Entrega de notas.
16	EXAMEN FINAL	
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	

MATERIAL EDUCATIVO: Multimedia, Power point, separatas .guías de estudio.**BIBLOGRAFIA****RAYMOND CHANG pag 108 ,561-599****JAMES B.PIERCE pag 466-502****D.SKOOG.D.M.WESTF.HOLLER pag 32,140,196,338.**www.monografias.com/trabajos15/equilibrio-quimico/equilibrio-quimico.shtml - 34k -www.fisicanet.com.ar/quimica/q1_equilibrio_quimico.php - 18k -pservicios.qf.uclv.edu.cu/infoLab/infoquim/asig_programs/lecciones/equilibrio_quimico.htm - 18k -[http // clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen español.](http://clubs.yahoo.com/clubs/clubdequimicaen-español)[http//clubs.yahoo.com/science/chemistry.](http://clubs.yahoo.com/science/chemistry)[http//clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html](http://clubs.yahoo.com/clubs/chemistry/index.html)**7. METODOLOGIA**

Se utiliza una metodología integral de aprendizaje con clases interactivas con participación del alumno con motivaciones, lluvia de ideas, ejemplificación con ayuda audio visual, láminas, transparencias, VHS, tablas, TV, pizarra.

Las prácticas dirigidas con soluciones de problemas, discusión, estudio de casos y retroalimentación.

Pruebas de aplicación al alumno de solución de problemas y preguntas de la guía de clases.

Clases de laboratorio experimental donde se aplica el método científico, experimentación, observación, análisis inductivo, deductivo y participativo. Discusión de los resultados e informe de laboratorio grupal.

8. EVALUACION**PARTE TEÓRICA Y PRÁCTICA**

Será sumativa individual al final de una o más unidades con el propósito de determinar si el alumno ha logrado los objetivos. Las pruebas son objetivas.

Se obtendrá de la siguiente manera:

Examen parcial EP peso 1

Examen final EF peso 1
Examen sustituto ES peso 1 (reemplaza a la nota más baja de EP ó EF)

PARTE EXPERIMENTAL

Asistencia y evaluación obligatoria para aprobar la asignatura, puntualidad en la entrega de informes.

Se tomarán tres laboratorios calificados, anulándose la menor nota

PROMEDIO DE LABORATORIO: $PL = (LC1 + LC2 + PI) / 3$

PROMEDIO GENERAL : $PG = (EP + EF + PL) / 3$

REQUISITOS PARA LA RENDICIÓN DEL EXAMEN SUSTITUTORIO

Art. 10º *Para que los alumnos puedan rendir el examen sustitutorio, deberán cumplir los siguientes requisitos:*

1. Haber rendido el examen parcial y/o final.
2. Haber alcanzado un promedio no menor de 0,7 en el laboratorio
3. Si ha rendido el examen parcial y final, haber alcanzado en el curso un promedio ponderado igual o superior a 07,0.

9. BIBLIOGRAFIA

- 9.1 RAYMOND CHANG** Química 6ª Edición .Ed. Mc.Graw Hill.México-1998.
9.2 BROWN LEMAY . Química Séptima Edición Ed. Prentice Hall. México , 1997.
9.3 William S .Seese/G,William Daub Química 5ª Edición Ed Prentice Hall.Mexico1996
9.4 Matrin S.Silbriberg Química 2ª Edición Ed Mc. Graw Hill. México.2002
9.5 Sidney W. Benson Cálculos Químicos Ed. 1ª Editorial Limusa México 1992
9.6 JAMES B.PIERCE:Química de la materia 1ª Edición Publicaciones Cultural, S.A.. México.1973
9.7 KENNETH W.WHITTEN.KENNETH D, GAILEY RAYMOND E.DAVIS Química General
3ª EDICIÓN Ed MC Graw México 1997
9.8 D.SKOOG.D.M.WESTF.HOLLER Química analítica 6ª Edición Ed McGRAW –HILL Mexico1998
La bibliografía propuesta en un 80% se encuentra en la Biblioteca de Ciencias de la Universidad Ricardo Palma.