

**VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA – SÍLABO- PRESENCIAL**

**1. DATOS INFORMATIVOS**

<b>MODALIDAD:</b> PRESENCIAL	<b>DEPARTAMENTO:</b> CIENCIAS EXACTAS		<b>AREA DE CONOCIMIENTO:</b> QUÍMICA	
<b>CARRERAS:</b> BIOTECNOLOGÍA	<b>NOMBRES ASIGNATURA:</b> QUÍMICA II		<b>PERÍODO ACADÉMICO:</b> AGO - DIC 2013	
<b>PRE-REQUISITOS:</b> QUÍMICA I	<b>CÓDIGO:</b> EXCT - 12312	<b>NRC:</b> 1023, 1024, 1025	<b>No. CRÉDITOS:</b> 5	<b>NIVEL:</b> SEGUNDO
<b>CO-REQUISITOS:</b> QUÍMICA ORGÁNICA II	<b>FECHA ELABORACIÓN:</b> 13/08/2013	<b>SESIONES/SEMANA:</b>		<b>EJE DE FORMACIÓN PROFESIONAL</b>
		<b>TEÓRICAS:</b> 4	<b>LABORATORIOS:</b> 1	

**DOCENTE:**

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:**

Siendo la química una ciencia que estudia la estructura de la materia, es evidente que su aplicación es muy amplia y relacionada con todas las ciencias y más aún con las ciencias biológicas. La química recaba primero todos los datos necesarios para la definición de las reacciones químicas en estado sólido, líquido, gaseoso y soluciones a fin de sistematizarlos en leyes y darles un fundamento teórico. Luego se establecen las relaciones estequiométricas en las transformaciones químicas y se trata de predecir con que magnitud y con qué velocidad se producen, determinándose cuantitativamente los factores reguladores. Con estos conocimientos los estudiantes deberían estar en capacidad de resolver problemas como de remediación ambiental, tecnologías más limpias, y la producción más eficiente de las sustancias químicas útiles en el ámbito industrial.

**CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:**

La química es la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, entra directamente en contacto con la biotecnología ya que en esta rama se encuentra la biología, ciencia que tiene como objeto de estudio a los seres vivos y, más específicamente, su origen, estructura, evolución y sus propiedades. La química apoya a la biotecnología en la generación de nuevas técnicas que permitan cambiar tecnologías poco amigables con el ambiente por tecnologías sustentables y corresponde a la primera etapa del eje de formación profesional, proporciona al futuro profesional las bases conceptuales de leyes y principios de las transformaciones químicas.

**RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA:**

Interpreta y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de la investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y variadas fuentes de información científica, técnica y cultural con ética profesional, trabajo en equipo y respeto a la propiedad intelectual.

Demuestra pensamiento lógico, aplica conceptos y leyes fundamentales de las Ciencias Básicas con orden, responsabilidad, honestidad, coherencia y pertinencia, sobre principios universales y aplica técnicas de laboratorio como fundamento práctico de la biotecnología.

**OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:**

Aplicar técnicas analíticas, experimentales y evaluativas de determinación de las características y propiedades químicas de la materia en sus diversos estados.

Comprender los cambios producidos en las propiedades químicas de las sustancias debido a procesos naturales o tecnológicos.

**RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA:**

Aplica los conceptos y leyes fundamentales del equilibrio químico, de sales y de complejos, de la cinética en la resolución de ejercicios y prácticas de laboratorio, organizando y desarrollando el razonamiento, comprendiendo y explicando los procesos que se llevan a cabo en la naturaleza.

**2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

No.	UNIDADES DE CONTENIDOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	<b>UNIDAD 1: EQUILIBRIO QUIMICO</b>	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad1:</b> Estudiar una proceso químico y proponer las condiciones de presión y temperatura óptimas para el máximo rendimiento

## VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

	<p>Contenidos:</p> <p>1.1 CONCEPTO DE EQUILIBRIO</p> <p>1.2 EQUILIBRIO QUÍMICO Relación entre Cinética Química y Equilibrio Químico Equilibrios homogéneos, heterogéneos, múltiples La constante de equilibrio (K) y la ecuación de equilibrio. Predicción de la dirección de una reacción.</p> <p>1.3 CALCULO DE LAS CONSTANTES Y CONCENTRACIONES DE EQUILIBRIO</p> <p>1.4 FACTORES QUE AFECTAN EL EQUILIBRIO QUÍMICO Principio de Le Chatelier Cambios de concentraciones, volumen, presión, temperatura, Efecto de un catalizador.</p> <p>1.5 EJERCICIOS DE APLICACIÓN</p>	<p>Tarea 1. Resolución de problemas y ejercicios relacionados a equilibrio, constantes y concentraciones de equilibrio.</p> <p>Tarea 2. Consulta acerca de la importancia y aplicación del equilibrio químico a nivel industrial y en biotecnología.</p> <p>Tarea 3. Prácticas e informes de laboratorio para observar el desplazamiento que se produce en el equilibrio químico.</p>
	<p><b>UNIDAD 2: EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD y EQUILIBRIO DE COMPLEJOS</b></p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2:</b> Conoce las propiedades físicas y características de los metales de transición y las propiedades y características de los compuestos de coordinación y su isomería.</p>
2	<p>Contenidos:</p> <p>2.1 EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD La solubilidad y el producto de solubilidad. Factores que afectan la solubilidad. Ejercicios de aplicación.</p> <p>2.2 EQUILIBRIO DE IONES COMPLEJOS y LA SOLUBILIDAD Metales de transición</p> <p>2.3 COMPUESTOS DE COORDINACIÓN Y QUELATOS Concepto y características de los compuestos de coordinación. Formación del ion complejo. Nomenclatura de los compuestos de coordinación. Estructura de los complejos.</p> <p>2.4 APLICACIÓN DEL PRODUCTO DE SOLUBILIDAD A LA PRECIPITACIÓN Ejercicios de aplicación</p>	<p>Tarea 1. Resolución de ejercicios y problemas relacionados con nomenclatura de los compuestos de coordinación.</p> <p>Tarea 2. Consulta acerca de la importancia de los compuestos de coordinación y su aplicación en biotecnología.</p> <p>Tarea 3. Prácticas e informes de laboratorio sobre como determinar experimentalmente la constante de equilibrio para un compuesto de coordinación.</p>
	<p><b>UNIDAD 3: CINÉTICA QUÍMICA</b></p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3:</b> Aplica conceptos para realizar cálculos relacionando las velocidades de reacción, estequiometría y constantes de velocidad.</p>
3	<p>Contenidos:</p> <p>3.1 VELOCIDADES DE REACCIÓN Velocidad y concentración Velocidad de reacción y estequiometría Ejercicios de aplicación</p> <p>3.2 LEYES DE LA VELOCIDAD Reacciones de primer orden Reacciones de segundo orden Ejercicios de aplicación</p> <p>3.3 CONSTANTES DE VELOCIDAD Con la energía de activación y la temperatura Ejercicios de aplicación</p> <p>3.4 MECANISMOS DE REACCIÓN Propiedades y características. Configuración electrónica y estados de oxidación.</p> <p>3.5 CATALIZADORES Catálisis homogénea y heterogénea Catálisis enzimática Efecto de los catalizadores</p>	<p>Tarea 1. Resolución de problemas relacionados con velocidades de reacción y constantes de velocidad.</p> <p>Tarea 2. Consulta acerca de la relación, importancia y aplicaciones de los catalizadores e inhibidores con la biotecnología.</p> <p>Tarea 3. Prácticas e informes de laboratorio sobre preparación y valoración de soluciones y el efecto de diferentes factores sobre la velocidad de reacción: a) masa activa de los reactivos; b) presencia de catalizadores; c) naturaleza de los reactivos; d) concentración de los reactivos.</p>

## VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

### 3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

**( PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)**

- Metodología participativa, con estimulación de la actividad productiva, integración grupal e iniciativa propia.
- Se utilizarán consultas previas al tema a tratar
- Exposiciones magistrales
- Planteamiento de problemas y resolución de los mismos
- Talleres
- Trabajos individuales y grupales
- Mesas redondas
- Discusiones temáticas, lluvia de ideas
- Actividades lúdicas
- Prácticas de laboratorio
- Se reforzará el conocimiento con problemas complementarios que busquen la aplicabilidad en procesos metabólicos de las temáticas estudiada
- Aplicar los conocimientos en balances de energía en asignaturas de cursos superiores, y determinar si los procesos analizados son o no espontáneos
- Permitir mayor práctica: repasar y recordar utilizando actividades novedosas, variadas y siempre significativas para el alumno/a.
- Evaluar al alumno/a de acuerdo a sus propios logros y esfuerzos: estimular el trabajo realizado, además del resultado de aprendizaje obtenido.
- Evitar la pasividad y la desmotivación teniendo al alumno/a siempre informado sobre la realización que se espera que alcance.
- Posibilitar que los alumnos desarrollen los aprendizajes significativos por sí mismos. Es decir que adquieran las estrategias y habilidades para que por sí mismo sean capaces de estar aprendiendo constantemente.
- Facilitar una intensa actividad intelectual por parte del alumno. Actividad en el sentido de reflexionar sobre lo aprendido para evitar el memorismo sin significado.
- Es conveniente que el alumno tenga una cierta visión panorámica o global de la Materia, de cada Bloque temático, de cada Unidad Didáctica. Este conocimiento facilita al alumno la orientación sobre los aprendizajes que realizan y las relaciones de éstos con el conjunto. Asimismo, crea las condiciones para un mayor autocontrol.

**PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE**

Uso del aula virtual como base de la comunicación permanente entre docente y estudiante lo que permitirá resolver dudas y estar en contacto más directo y personalizada con cada estudiante. Por otro lado el amplio espectro de programas interactivos en la red permitirán ampliar o visualizar de mejor manera los fenómenos químicos, que debido a que son procesos a nivel atómico, en muchas ocasiones es difícil para el estudiante la abstracción.

**Animaciones Flash Interactivas Para Aprender** [http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/quimica\\_interactiva.htm](http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/quimica_interactiva.htm)  
**EQUILIBRIO QUÍMICO** [blog.educastur.es/eureka/2º-bac-quim/equilibrio/](http://blog.educastur.es/eureka/2º-bac-quim/equilibrio/)  
**QUÍMICA** [blog.educastur.es/eureka/2º-bac-quim/equilibriol/](http://blog.educastur.es/eureka/2º-bac-quim/equilibriol/)  
**CHANG**, Química en acción

### 4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y TÉCNICA DE EVALUACIÓN

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Técnica de evaluación	Evidencia del aprendizaje
	A Alta	B Media	C Baja		
1) Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia e ingeniería.	x				Resuelve ejercicios de Química
2) Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos.		x		Revisión de la tarea con el uso de la rúbrica	Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.



### VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

3) Diseñar sistemas, componentes o procesos bajo restricciones realistas.			x	Presentación de informes	
4) Trabajar como un equipo multidisciplinario.	x				Resuelve problemas de la asignatura aplicando conocimientos de física, matemática, etc.
5) Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	x				Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes
6) Comprender la responsabilidad ética y profesional.	x			Tablas de registro	Reconoce que su formación apoyará el desarrollo de tecnologías alternativas amigables con el medio ambiente
7) Comunicarse efectivamente.	x			Propuestas de tecnologías alternativas	Participa activamente en los foros de discusión
8) Entender el impacto de la ingeniería en el contexto medioambiental, económico y global.	x			Revisión de los foros virtuales y/o mesas redondas	Utiliza material reciclado en los trabajos realizados
9) Comprometerse con el aprendizaje continuo.	x			Tipo de material usado en sus trabajos	Propone proyectos de aplicación de los temas estudiados
10) Conocer temas contemporáneos.	x			Exposición de proyectos	Entiende que el desarrollo de la ciencia y la tecnología sucede a pasos agigantados y un ingeniero debe estar a la vanguardia de ese desarrollo
11) Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.		x		Revisión de lecturas propuestas sobre los temas estudiados	Propone modelos matemáticos para la resolución de problemas de ingeniería para someterles a experimentación

## VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

				Revisión de modelos propuestos	
--	--	--	--	--------------------------------	--

### 5. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS	CLASES PRÁCTICAS	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
90	44	6	16	6	18	45

### 6. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Resolución de ejercicios	2%	2%	2%
Investigación Bibliográfica	5%	5%	5%
Lecciones oral/escrita	2%	2%	2%
Pruebas orales/escrita	30%	30%	30%
Laboratorios	7,5%	7,5%	7,5%
Talleres	2%	2%	2%
Solución de problemas	2%	2%	2%
Prácticas	7,5%	7,5%	7,5%
Exposición	5%	5%	5%
Trabajo colaborativo	5%	5%	5%
Examen parcial	30%	30%	30%
Otras formas de evaluación	2%	2%	2%
Total:	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

### 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
QUIMICA	Brown, Lemay y Bursten		1997	Español	Prentice Hall
QUIMICA GENERAL	Rosenberg		1985	Español	McGraw Hill
FUNDAMENTOS DE QUIMICA	Burns		1996	Español	Prentice Hall
PROBLEMAS DE QUIMICA GENERAL	José Ibarz		1982	Español	Editorial Marín
QUIMICA	Chang, Raymond		2007	Español	McGraw Hill
CÓMO RESOLVER PROBLEMAS DE QUÍMICA GENERAL	Sorum-Boikess		1983	Español	Paraninfo

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
PRINCIPIOS DE QUÍMICA	Ander - Sonnessa		1996	Español	Noriega Editores
PRINCIPIOS Y REACCIONES	Masterton		2003	Español	Paraninfo
CHEMICAL KINETICS AND CATALYSIS	Masel Richard I.		2002	Inglés	

### 8. LECTURAS PRINCIPALES

## VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

TEMA	TEXTO	PÁGINA
Equilibrio Químico		<a href="http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/usrn/lentiscal/1-cdquimica-tic/HistoriaCiencia/HISTORIA%20DEL%20EQUILIBRIO%20QU%3%8DMICOB.pdf">http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/usrn/lentiscal/1-cdquimica-tic/HistoriaCiencia/HISTORIA%20DEL%20EQUILIBRIO%20QU%3%8DMICOB.pdf</a>
Microorganismos y metales pesados: una interacción en beneficio del medio ambiente		<a href="http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/Actualizaciones/metales/metales.htm">http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/Actualizaciones/metales/metales.htm</a>
Equilibrio de Solubilidad		<a href="http://www.colorado.edu/physics/phet/dev/soluble-salts/1.08.00/soluble-salts-animated-screenshot.gif">http://www.colorado.edu/physics/phet/dev/soluble-salts/1.08.00/soluble-salts-animated-screenshot.gif</a>

### 9. ACUERDOS

#### DEL DOCENTE:

- Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento.
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia el grado de aprendizaje de los estudiantes.
- Fomentar en los estudiantes el interés por la ciencia y la innovación tecnológica, propugnando además una conciencia social que los impulse a conocer la situación económica y social del país, con un sentido de participación y compromiso.
- Las relaciones con mis colegas deberán estar sustentadas en los principios de lealtad, mutuo respeto, consideración, solidaridad y en la promoción permanente de oportunidades para mejorar el desarrollo profesional.
- Contribuir en forma comprometida, con calidad de mi labor educativa, al prestigio y eficiencia de nuestra institución.
- Promover y mantener el cuidado de las propiedades físicas e intelectuales de la institución, para asegurar un ambiente propicio para el mejoramiento continuo del proceso enseñanza aprendizaje.
- La solución de conflictos y diferencias entre docentes y demás compañeros de la institución deberán resolverse mediante el dialogo y el consenso.

#### DE LOS ESTUDIANTES:

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma.
- Firmar toda prueba y trabajo que realizo en conocimiento de que no he copiado de fuentes no permitidas.
- Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial.
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la Carrera.
- Llevar siempre mi identificación en un lugar visible.
- Ser partícipe de una educación libre, trabajar en grupo y colaborar en todo sentido con los demás.
- Conducirme de tal manera que no debilite en forma alguna las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la comunidad universitaria; evitaré la calumnia, la mentira la codicia, la envidia.
- Promover la bondad, reconocimiento, la felicidad, la amistad, la solidaridad y la verdad.

### 10. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

*Ing. Luis A. Escobar C*

COORDINADOR DE ÁREA DE  
CONOCIMIENTO

