



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES



PROGRAMA ADMINISTRACION AMBIENTAL

1. IDENTIFICACION				
Nombre de Asignatura: Química II y Laboratorio				
CODIGO: AA2C3 CREDITOS: 3				
Departamento: Ciencias básicas			SEMESTRE: II	
Teórica		Teórico Práctica	X	Práctica
Requisito: Química I y laboratorio AA1Y3				
Pre-requisito:				

2. DESCRIPCIÓN DE CRÉDITOS		
Distribución de actividades académicas	Horas/Semana	Horas/Semestre
Clase presencial	4	64
Talleres dirigidos	2	32
Trabajo fuera de clase	3	48
Trabajo investigativo		
Total	9	144

3. CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA					
Por su obligatoriedad	Obligatoria	x	Electiva		
Por el estilo de clase	Cátedra		Taller		Laboratorio x

4. JUSTIFICACIÓN	
<ul style="list-style-type: none">▪ Aplica conocimientos básicos necesarios para el soporte y articulación de materias en semestres superiores.▪ Como ciencia, la química formula, enuncia y relaciona teorías, leyes y principios con aspectos de la realidad ambiental.▪ Cuestiona teorías tradicionales existentes como por ejemplo, la dinámica de los ciclos.▪ Contribuye a la construcción de nuevas teorías basada en la problemática ambiental (identificación con su propio medio)	

5. OBJETIVOS DE LAS ASIGNATURA	
General: <ul style="list-style-type: none">- Comprender que gran parte de los procesos físicos y químicos del ambiente natural, se realizan en soluciones acuosas mediante el estudio de las velocidades de reacción, mecanismos de las reacciones químicas y de la	

naturaleza dinámica del equilibrio químico.

Específicos:

- Analizar los mecanismos de reacción mediante el estudio de las cinéticas de reacción.
- Aplicar los conceptos del equilibrio químico, haciendo énfasis en el análisis de los factores que alteran las condiciones de los ecosistemas.
- Utilizar los conceptos termodinámicos como criterio para definir si las reacciones químicas son posibles.
- Diferenciar el concepto de ácido y base con relación a los diferentes sistemas propuestos en el equilibrio de soluciones acuosas.
- Comprender los principios fundamentales de la química de las soluciones acuosas.

6. COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS:

Capacidad de análisis y síntesis.

Capacidad de organización y planificación.

Comunicación oral y escrita.

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

Resolución de problemas.

Trabajo en equipo.

Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.

Habilidades en las relaciones interpersonales.

Razonamiento crítico.

Compromiso ético.

Aprendizaje autónomo.

Adaptación a nuevas situaciones.

Iniciativa y espíritu emprendedor.

Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.

Uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.

Experiencia previa.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES:

Conocimientos generales básicos.

Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.

Capacidad de interpretación cualitativa de datos.

Capacidad reinterpretación cuantitativa de datos.

COMPETENCIAS PROFESIONALES:
 Gestión del medio natural
 Restauración del medio natural
 Tecnologías limpias y energías renovables

7. TIPO DE EVALUACIÓN

Logros		Autoevaluación	
Proyectos		Trabajos de campo	
Pruebas o exámenes	x	Otros: Seguimiento de actividades	x
Avances de Evaluación		TEMA DEL AVANCE	
%	Fecha		
20	Semana 7	Unidad I: Cinética Química	
20	Semana 11	Unidad II: Equilibrio químico	
20	Semana 16	Unidad III: Equilibrio en soluciones acuosas	
40	Durante todo el semestre	Prácticas de laboratorio. Ver numeral 8	

8. MÓDULO DE TRABAJO SEMANAL

Cronograma de Actividades

Semana	Temas	Bibliografía (Referencia No.)
No. 1	- Presentación de la asignatura y establecimiento de acuerdos generales de evaluación y de trabajo en clase de teoría y para el desarrollo de las prácticas de laboratorio	Programa de la asignatura
	- Práctica No.1: Sistema internacional de unidades (SIU) y unidades de concentración	3
No. 2	Introducción a la Unidad I: CINÉTICA QUÍMICA - Estudio de Velocidad de reacción: conceptos, método matemático y método gráfico	1,2
	- Trabajo práctico: Métodos gráficos para hallar velocidad media de reacción, velocidad instantánea de reacción y velocidad total de reacción	
No. 3	- Factores que afectan la velocidad de las reacciones: concentración, temperatura, catalizadores, naturaleza de los reactantes y superficie de contacto	1,2
	- Práctica No.2: Velocidad de reacción. Influencia de la concentración y de la temperatura.	3
No. 4	- Relación entre velocidad de aparición de productos y velocidad de desaparición de reactantes. Órdenes de	1,2

8. MÓDULO DE TRABAJO SEMANAL Cronograma de Actividades		
Semana	Temas	Bibliografía (Referencia No.)
	reacción: reacciones de orden cero, orden uno y orden dos. Fórmulas y gráficos.	
	- Práctica No.3: Cinética química. Aplicación de la cinética de orden uno en la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).	3
No. 5	- Ejercicios de aplicación y simulación de cinéticas de orden uno. Conceptos de tiempo de vida media aplicado a reacciones de primer orden.	1,2
	- Trabajo práctico: Práctica de elaboración de gráficas en Excel. Ejercicios para determinar el orden de reacción: cero, uno y dos de un determinado grupo de datos	3
No. 6	- Teorías que explican la ocurrencia de las reacciones: teoría de las colisiones y teoría del complejo activado. Mecanismos de reacción	1,2
	- Recopilación, taller de aplicación y cierre de la primera unidad.	
	PARCIAL No. 1	
No. 7	Introducción a la Unidad II: EQUILIBRIO QUÍMICO - Introducción. Ecuación Ley de acción de masas. Predicción del sentido de las reacciones de acuerdo al valor de K_e . Cálculo de concentraciones en equilibrio. Relaciones entre K_e y Q_c . Problemas de aplicación.	1,2
	- Práctica No. 4: Equilibrio químico: Medición y escala de pH. Disociación del agua	3
No. 8	- Niveles de equilibrio. Principio de Le Chatelier. Causas que alteran el equilibrio: Concentración, presión, volumen, temperatura y catalizadores	1,2
	- Práctica No.6: Equilibrio químico: Aplicación del principio de Le Chatelier a algunas reacciones químicas reversibles	3
No. 9	-Termodinámica química: Términos y definiciones a la luz del equilibrio químico. Primera ley: ENTALPÍA. Magnitudes y signos.	1,2
	- ENTALPÍA. Ejemplos de cálculo, tablas y ejercicios de	1,2

8. MÓDULO DE TRABAJO SEMANAL Cronograma de Actividades		
Semana	Temas	Bibliografía (Referencia No.)
	aplicación. Entalpía y su relación con los procesos de expansión y compresión: Relación entre ΔH , ΔE , q y w . Ejemplos de aplicación. Ley de Hess.	
No.10	- Segunda ley: ENTROPIA. Conceptos y ejemplos. Entropía y su relación con los procesos de expansión y de compresión. Espontaneidad de las reacciones. Magnitudes y signos. Ejemplos de aplicación	1,2
	- Energía Libre de Gibbs: Espontaneidad de las reacciones. Ejemplos de aplicación.	1,2
	Recopilación. Taller de aplicación y cierre de la segunda unidad	
	PARCIAL No. 2	
No.11	Introducción a la Unidad III: EQUILIBRIO EN SOLUCIONES ACUOSAS - El agua como solvente. Propiedades del agua e ionización: conceptos de pH y pOH. Definiciones de ácido y base desde las teorías de Arrhenius, Bronsted – Lowry y Lewis. Equilibrios homogéneos. Clasificación de los electrolitos: Fuertes, Débiles, no electrolitos. Ley de Debye Hückel	1,2
	- Práctica No. 7: Equilibrio y reacciones en soluciones acuosas: Conductividad.	3
No.12	- Electrolitos débiles: pares conjugados, ácidos polipróticos. Soluciones buffer: formación, cálculos y ejercicios de aplicación.	1,2
	- Práctica No. 4: Preparación de soluciones amortiguadoras	3
No.13	- Capacidad de amortiguación: Beta. Determinación de la constante de disociación (K_i): Disociación de ácidos débiles y de bases débiles. Ecuación de Henderson	1,2
	- Prácticas No. 9: Demostración de la capacidad reguladora de una solución y Práctica No. 10 Determinación de la constante de equilibrio para la disociación de un ácido débil	3

8. MÓDULO DE TRABAJO SEMANAL Cronograma de Actividades		
Semana	Temas	Bibliografía (Referencia No.)
No.14	- Equilibrios homogéneos: Electrolitos fuertes. Cálculos para determinar el pH en los diferentes momentos de la neutralización de dos electrolitos fuertes	1,2
	- Equilibrios heterogéneos: Solubilidad de sólidos en líquidos: Constante del producto de solubilidad. Ejemplos y ejercicios de aplicación. Ley de Henry. Coloides: propiedades	3
No.15	- Práctica No. 10: Coloides aplicados al tratamiento de aguas	1,2
		1,2
No.16	- Taller de aplicación y cierre de la tercera unidad	

9. RECURSOS DIDÁCTICOS					
Proyector de acetatos	x	Videobeen	x	Películas	
Internet		Guías	x	Software	
Elementos de laboratorio según guía	x	Textos, informes técnicos	x	Otros. ¿Cuáles? Excel	x
10. EMPLEO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Tics: No aplica					

11. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS					
Clase Magistral	x	Talleres de refuerzo	x	Lecturas previas	x
Laboratorio	x	Trabajos en grupo	x	Exposiciones	x
Presentación de contenidos mediante síntesis, cuadros, mapas conceptuales	x	Ejemplificación del contenido	x	Preguntas en clase	x
Realización de ejercicios y problemas por parte del profesor	x	Evaluación grupal	x	Diagnóstico de conocimientos previos	x
Verificación y síntesis de contenidos previos	x	Implementación de recursos didácticos		Seguimiento de actividad en la clase	x

12. RECURSO LOCATIVO					
Salón de clase	x	Salón de dibujo		Salón de cómputo	
Salidas de campo		Laboratorio	x	Otro. ¿cuál?	
Lugar y fecha de salidas de campo: No					

13. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA UTILIZADA:	UBICACIÓN EN LA UNIVERSIDAD
1- PETRUCCI, HARWOOD, HERRING. Química general. Editorial Prentice. Ed 9. 2007. ISBN: 8420535338.	Biblioteca Jorge Roa Martínez y Recurso Electrónico
2- BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce. Química: La ciencia central. Editorial Prentice. Ed 9. 2004. ISBN: 9702604680	Biblioteca Jorge Roa Martínez – Recurso Electrónico
3- DOMÍNGUEZ Y ARANGO. Manual de Laboratorio de Química II.	Librería central de la Universidad. Fotocopiadora de la Facultad de Ciencias Ambientales, carpeta No.25
OTRA BIBLIOGRAFÍA DE APOYO:	
VAZQUES T, Guadalupe. 2001. Ecología y formación Ambiental. Mc Graw Hill México. ISBN. 970100230X	Biblioteca Jorge Roa Martínez
ROMERO, Jairo A. 1996. Acuquímica. Editorial Escuela Colombia de Ingeniería. Bogotá.	Centro de documentación Facultad de Ciencias Ambientales
SKOOG. West. 2009. Fundamentos de Química Analítica. Mc Graw Hill España. Ed 8. 2005. ISBN: 9789706863690	Biblioteca Jorge Roa Martínez – Recurso Electrónico

14. BIBLIOGRAFÍA WEB (SITIOS WEB)
Base de datos PROQUEST.
Base de datos SCIENCE DIRECT

15. RECOMENDACIONES A LOS ALUMNOS ANTES DE INICIAR EL CURSO
<p>Acuerdos de trabajo profesor y estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo básico de la calculadora científica - Preguntarse y cuestionarse permanentemente - Escuchar con atención - Participar activamente - Actitud positiva - Trabajar en equipo - Llegar a tiempo - Disponer de los residuos adecuadamente - Apagar los teléfonos celulares - No consumir alimentos - No fumar - No arrojar basuras en el aula de clase

15. RECOMENDACIONES A LOS ALUMNOS ANTES DE INICIAR EL CURSO

Laboratorio

Además de las anteriores:

1 – Usar bata de trabajo blanca y gafas de seguridad durante todo el desarrollo de las prácticas de laboratorio

2 – Cada semana se evalúa el tema anterior y el tema que se va a tratar a través de quices.

3 – Cada estudiante debe tener un sistema de recolección de datos independiente; como por ejemplo Cuaderno, Libreta, carpeta. Este sistema debe ser sólo para las prácticas, talleres, ejercicios y actividades de las prácticas de laboratorio, por tanto debe estar disponible cuando se le requiera. Su contenido es evaluable.

4– Semanalmente se presenta un informe de la práctica realizada la semana inmediatamente anterior (Taller). El trabajo será presentado de manera individual y evaluado la clase siguiente.

5 – Cada semana, cada estudiante en su “cuaderno de laboratorio” debe preparar la práctica que se va a efectuar: La preparación debe incluir:

- Título de la práctica
- Palabras claves
- Flujograma que incluya de manera clara, ordenada y concreta cada uno de los pasos a seguir para llevar a cabo la práctica con el fin de que se cumplan los objetivos académicos propuestos.
- Tablas para recolectar datos

16. HORARIO DE ASESORÍA

2 horas semanales de acuerdo a la disponibilidad de los estudiantes.