



Facultad
de Ciencias Ambientales

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA ADMINISTRACION AMBIENTAL



1. IDENTIFICACION

Nombre de Asignatura: Química II y Laboratorio			
Nombre del Docente:			
CODIGO: AA2C3		CRÉDITOS: 3	SEMESTRE: II
Departamento: Ciencias Básicas			Fecha:
Teórica:		Teórico - Práctica	x Práctica
Requisito: Prequisito:			

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 forma de impartirla	Presencial	x	Semi - Presencial		A distancia	
Por su obligatoriedad	Obligatoria	x	Opcional		Electiva	
Por el estilo de clase	Cátedra		Taller		De campo	Laboratorio x

4. JUSTIFICACIÓN

- 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.

5. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Objetivo General:

Proporcionar al estudiante los fundamentos teórico prácticos que le permitan 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.

Objetivos Específicos:

1. Relacionar variables de concentración y temperatura con las velocidades de reacción

5. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

a través del uso de datos teóricos, gráficas y conceptos matemáticos.

2. Utilizar los conceptos cinéticos para predecir la degradación de una sustancia contaminante aplicando modelos matemáticos, modelos gráficos y herramientas ofimáticas.
3. Explicar e Interpretar los conceptos de equilibrio químico y el desplazamiento de una reacción de acuerdo a las variables que afectan el equilibrio químico en condiciones reales.
4. Interpretar conceptos termodinámicos relacionados con el equilibrio químico haciendo uso de fórmulas, datos teóricos y relaciones con problemas ambientales como GEI, calentamiento global, huella de carbono, etc.
5. Aplicar las propiedades del agua como solvente en equilibrios homogéneos y heterogéneos a través de constantes de disociación y constantes de solubilidad de sólidos y gases
6. Interpretar información cualitativa y cuantitativa obtenida durante las prácticas de laboratorio
7. Relacionar las evidencias experimentales encontradas en las prácticas de laboratorio con los conocimientos teóricos

6. COMPETENCIAS

Criterio de desempeño	Saber	1- Relaciona los conceptos cinéticos y de equilibrio químico con la dimensión práctica de la Química.
	Saber Ser	1- Ética 2- Responsabilidad 3- Trabajo en equipo 4- Aprendizaje autónomo
	Saber Hacer	1- Construye gráficas y expresiones matemáticas para generar modelos cinéticos. 2- Comprende cómo la cinética química, el equilibrio químico y la termodinámica se expresan o se relacionan con situaciones ambientales.
Evidencias	De Producto	1- Resuelve Talleres, escritos sobre Cinética Química, Equilibrio y Conceptos Termodinámicos. 2- Elabora Mapas conceptuales, mapas de interrelaciones y Pre informes de laboratorio.

6. COMPETENCIAS

		3- Construye Informes de Laboratorio de acuerdo a directrices de Revista Ciencia y Técnica. 4- Genera Documentos (ensayos, infografías, ppt, prezzis, etc) sobre Conceptos termodinámicos y/o Equilibrio Químico y su relación con problemáticas ambientales actuales.
	De Desempeño	1- Maneja herramientas ofimáticas (Excel) aplicadas a modelos cinéticos. 2- Maneja material de laboratorio químico. 3- Maneja equipos básicos de laboratorio para la medición de variables como pH, Conductividad, Oxígeno disuelto, Turbiedad. 4- Elabora diagramas de flujo de los procedimientos analíticos de laboratorio.
	De Conocimiento	1- Genera argumentos predictivos de la degradación de sustancias aplicando modelos cinéticos. 2- Relaciona variables de concentración y temperatura con las velocidades de reacción. 3- Aplica las propiedades del agua como solvente en los equilibrios homogéneos y heterogéneos.

7. TIPO DE EVALUACIÓN

Por cumplimiento de competencias				Autoevaluación	
✓ Ser					
✓ Saber					
✓ Saber Hacer					
Por Proyectos				Trabajos de campo	
Mediante exámenes escritos				Otros: Seguimiento de actividades individuales y/o grupales	
Porcentaje asignado al proceso evaluativo				Tema de Evaluación por Período	
%	35	Evaluación I		Unidad I. Cinética Química	
		Ser	x		
		Saber	x		
		Saber Hacer	x		
%	35	Evaluación II		Unidad II. Equilibrio químico	
		Ser	x		
		Saber	x		
		Saber Hacer	x		
%	30	Evaluación III		Unidad III. Equilibrio en soluciones acuosas	
		Ser	x		
		Saber	x		
		Saber Hacer	x		

8. MÓDULO DE TRABAJO SEMANAL. Cronograma de Actividades

Semana	Temas
No. 1	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - Práctica No.1: Sistema internacional de unidades (SIU) y unidades de concentración
No. 2	Introducción a la Unidad I: CINÉTICA QUÍMICA <ul style="list-style-type: none"> - Estudio de Velocidad de reacción: conceptos, método matemático para determinar la velocidad de una reacción. - Trabajo práctico: Métodos gráficos para hallar velocidad instantánea de reacción y velocidad total de reacción
No. 3	<ul style="list-style-type: none"> - Factores que afectan la velocidad de las reacciones: concentración, temperatura, catalizadores, naturaleza de los reactantes y superficie de contacto - Práctica No.2: Velocidad de reacción. Influencia de la concentración y de la temperatura.
No. 4	<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre velocidad de aparición de productos y velocidad de desaparición de reactantes. Órdenes de 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).
No. 5	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios de aplicación y simulación de cinéticas de orden uno. - Práctica No.4: Práctica de elaboración de gráficas usando la herramienta ofimática Excel. Ejercicios para determinar el orden de reacción: cero, uno y dos de un determinado grupo de datos
No. 6	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos de tiempo de vida media aplicado a reacciones de primer orden. - Teorías que explican la ocurrencia de las reacciones: teoría de las colisiones y teoría del complejo activado. Mecanismos de reacción. - Recopilación de conceptos, taller de aplicación y cierre de la primera unidad.
	PARCIAL No. 1 TEMA: Unidad 1
No. 7	Introducción a la Unidad II: EQUILIBRIO QUÍMICO <ul style="list-style-type: none"> - Introducción. Ecuación Ley de acción de masas. Predicción del sentido de las reacciones de acuerdo al valor de K_e. - Práctica No. 5: Equilibrio químico: Medición y escala de pH. Disociación del agua
No. 8	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de concentraciones en equilibrio. Relaciones entre K_e y Q_c. Ejercicios de aplicación. Principio de Le Châtelier. Causas que alteran el equilibrio: Concentración, presión, volumen, temperatura y catalizadores. Niveles de equilibrio. - Práctica No.6: Equilibrio químico: Aplicación del principio de Le Châtelier a algunas reacciones químicas reversibles
No.9	-Termodinámica química: Términos y definiciones a la luz del equilibrio químico. Primera ley: ENTALPÍA. Magnitudes y signos. <ul style="list-style-type: none"> - ENTALPÍA. Ejemplos de cálculo y ejercicios de aplicación. Entalpía y su relación con los procesos de expansión y compresión, ejemplos de aplicación. Ley de Hess.
No.10	<ul style="list-style-type: none"> - Segunda ley: ENTROPIA. Conceptos, magnitudes y signos. Determinación de la espontaneidad de las reacciones. Ejemplos de aplicación. Entropía y su relación con los procesos de expansión y de compresión. Ejemplos de aplicación - Energía Libre de Gibbs: Espontaneidad de las reacciones. Ejemplos de aplicación. - Recopilación de conceptos. Taller de aplicación y cierre de la segunda unidad
	PARCIAL No. 2 TEMA: Unidad 2
No.11	Introducción a la Unidad III: EQUILIBRIO EN SOLUCIONES ACUOSAS <ul style="list-style-type: none"> - Equilibrios homogéneos: El agua como solvente. Propiedades y equilibrio del agua: conceptos de pH y pOH. - Clasificación de los solutos de acuerdo al grado de acidez: Definiciones de ácido y base desde las teorías de Arrhenius, Bronsted – Lowry y Lewis. - Práctica No. 7: Equilibrio y reacciones en soluciones acuosas: Conductividad. Equilibrios homogéneos.
No.12	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los solutos de acuerdo al grado de Disociación: Electrolitos Fuertes, Electrolitos Débiles, no electrolitos. - Electrolitos fuertes: Ley de Debye Hückel. Neutralización de electrolitos fuertes: Reacción ácido - base - Electrolitos débiles: Disociación de ácidos débiles y de bases débiles, pares conjugados, ácidos polipróticos.

No.13	- Soluciones buffer: formación, cálculos y ejercicios de aplicación. - Capacidad de amortiguación para una solución buffer: Concepto de Beta y ejemplos de aplicación.
No.14	- Constantes de disociación (Kd) para Electrolitos débiles y ejemplos de aplicación. - Práctica Electrolitos débiles: Práctica No. 5: Preparación de soluciones amortiguadoras. 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
No.15	- Equilibrios heterogéneos: Equilibrio sólido – líquido. Solubilidad de sólidos en líquidos: Constante del producto de solubilidad (KPS). Ejemplos y ejercicios de aplicación. Coloides: propiedades - Práctica No. 11: Coloides aplicados al tratamiento de aguas. Coloides: propiedades
No.16	- Equilibrio gas – líquido. Solubilidad de gas en líquido. Ley de Henry (KH). Ejemplos y ejercicios de aplicación. - 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

--

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		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	No	Laboratorio	x	Otro. ¿Cuál?	

13. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1- PETRUCCI, HARWOOD, HERRING. Química general. Editorial Prentice. Ed 9. 2007.	Biblioteca Jorge Roa Martínez y Recurso Electrónico
---	---

13. BIBLIOGRAFÍA

2- BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce. Química: La ciencia central. Pearson Educación de México, S. A. de C. V. 2009.	Biblioteca Jorge Roa Martínez – Recurso Electrónico
3- DOMÍNGUEZ Y ARANGO. Manual de Laboratorio de Química II.	Facultad de Ciencias Ambientales
OTRA BIBLIOGRAFÍA DE APOYO:	
VAZQUES T, Guadalupe. Ecología y formación Ambiental. Mcgraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. Segunda edición. 2001	Biblioteca Jorge Roa Martínez
SKOOG. West. Fundamentos de Química Analítica. Mc Graw Hill España. Ed 7. 2001.	Biblioteca Jorge Roa Martínez – Recurso Electrónico
ROMERO, Jairo A. Acuquímica. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Bogotá. 1996.	Centro de documentación FCA

14. BIBLIOGRAFÍA WEB (SITIOS WEB)

--

15. RECOMENDACIONES A LOS ALUMNOS ANTES DE INICIAR EL CURSO

1. Cumplir el reglamento estudiantil en el artículo 67 en cuanto a la socialización del programa y la entrega del mismo por escrito a todos los estudiantes.
2. Cumplir el reglamento estudiantil en el artículo 67 (parágrafos No.1 y No.2) donde se establecen las directrices de evaluación y de asistencia a clase para las asignaturas prácticas y teórico - prácticas.
3. Activar los celulares en modo reunión para no interrumpir el normal desarrollo de la clase.
4. La publicación de las notas se hará a través de la página Web de la Universidad y cada estudiante accederá por el portal estudiantil para su verificación y seguimiento
5. Los trabajos se deben entregar puntualmente (en fecha y hora señaladas).
6. Para desarrollar las prácticas de Laboratorio se debe presentar un Pre-informe que incluya: Título de la práctica, Palabras claves, Diagrama de flujo y Tablas para recolectar datos. Usar bata de trabajo blanca y de manga larga, gafas de seguridad, pantalón y zapato cerrado.

16. HORARIO DE ASESORÍA

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