

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	Ingeniería			Fecha de Actualización		
Programa	Ingeniería Química			Semestre	V	
Nombre	Química Analítica II			Código	23102	
Prerrequisitos	231010			Créditos	3	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica	X	Profesional o Disciplinar		Electiva	
Tipo de Curso	Teórico		Práctico		Teórico-práctico	X
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	5	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El contenido programático de la asignatura Química Analítica II, que es teórico-práctica, comprende los conceptos fundamentales de la Química Analítica Cuantitativa, tales como los dos tipos de métodos analíticos basados en las señales analíticas de magnitud absoluta, “volumen y masa” y de magnitud relativa, “la concentración”; también incluye las etapas de un análisis químico cuantitativo para resolver un problema analítico: Selección de un método analítico de carácter químico o físico-químico, el muestreo y la preparación de la muestra, la eliminación de interferentes, la medida del o los analitos y los resultados y su evaluación estadística.

El curso de Química Analítica II, también ofrece las directrices de las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL), la calibración de los materiales volumétricos y de los equipos como la Balanza Analítica; así como también las técnicas de laboratorio que con su aplicación los estudiantes adquieren la destreza, la confianza y la habilidad para obtener resultados analíticos de buena calidad.

La Química Analítica II, se encuentra asociada en un contexto de acumulación de conocimientos que permiten y ayudan al estudiante a resolver problemas formales en diferentes áreas.

A través de la Química Analítica II, el alumno recibirá los conocimientos fundamentales necesarios en la validación de los métodos analíticos para el aseguramiento de la calidad de materias primas y productos terminados en la industria Química.

La asignatura se proyecta en todo el campo profesional del Químico, es de gran utilidad para desarrollar investigaciones, ayuda a proteger el medio ambiente, mejorar la calidad de las materias primas y de los productos terminados y otras aplicaciones.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

La asignatura de Química Analítica II, le permitirá al estudiante conocer los fundamentos y las técnicas requeridas para conocer la composición química de los materiales.

Representa para el profesional de la ingeniería química un soporte fundamental para interpretar mejor la actividad de transformación y/o procesamiento de materiales.

La Química Analítica es una herramienta básica para el ingeniero químico para desarrollar investigación, mejorar la calidad en las materias primas y productos elaborados, ayudar a proteger al consumidor y al

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

medio ambiente, ayudar al campo, ayudar al sector estatal, asesorar eficientemente y también en enseñar y/o divulgar conocimientos.

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

Que el estudiante conozca los principios fundamentales del análisis químico cuantitativo, las ventajas, aplicaciones y limitaciones de los diferentes métodos analíticos. Y maneje adecuadamente los datos, utilizando la estadística aplicada a la Química Analítica, al momento de la toma de muestras y de presentar los resultados analíticos.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Integrar los conocimientos de la Química Analítica I y II, para aplicarlos en la resolución de un problema analítico a través de una serie de etapas propias del análisis químico.

Desarrollar las capacidades para la obtención de muestras representativas, para describir e interpretar los métodos analíticos cuantitativos de valoraciones por protometría, precipitación, formación de complejos y de oxidación-reducción; así como también la gravimetría.

Desarrollar las capacidades de cálculos y manejo de datos analíticos y resultados de un análisis utilizando como herramienta la estadística y los errores en el análisis químico.

Desarrollar en los estudiantes la honradez científica para obtener resultados analíticos de gran calidad, fruto de cálculos bien realizados con base en los fundamentos científicos recibidos a través de la literatura de la Química Analítica.

Desarrollar en los estudiantes el hábito para realizar trabajos independientes y en equipos con el propósito de incrementar su espíritu investigativo.

Inculcar a los estudiantes el uso de los elementos de protección para su salud, como son los elementos para salvaguardar su visión, su sistema respiratorio y en general su cuerpo, al utilizar los reactivos químicos en el trabajo práctico.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	INTRODUCCION AL ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO		COMPETENCIA	Declarar el concepto de Química Analítica Cuantitativa, la terminología básica, la clasificación de los métodos analíticos, las etapas de un análisis químico, las buenas prácticas de laboratorio (BPL) y las operaciones básicas en Química Analítica y sus aplicaciones para la resolución de problemas analíticos.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El Rol de la Química Analítica ✓ Clasificación de los Métodos Cuantitativos de Análisis 1.- Métodos Clásicos o Químicos <ul style="list-style-type: none"> a) Métodos Volumétricos b) Métodos Gravimétricos 2.- Métodos Físicoquímicos o Instrumentales <ul style="list-style-type: none"> a) Métodos Electroquímicos b) Métodos Espectroscópicos c) Métodos de Separación d) Métodos Combinados 3.- Etapas de un Análisis Cuantitativo Típico <ul style="list-style-type: none"> • Selección de un método de Análisis • Muestreo • Procesamiento de la Muestra • Eliminación de Interferencias • Calibración y Mediciones • Cálculo de Resultados • Evaluación de Resultados y 	<p>A partir del aprendizaje promedio de la resolución de problemas analíticos al docente expone los ejercicios, los estudiantes desde su conocimiento previo y el trabajo de laboratorio orientado por el profesor, resuelve la composición de una muestra analítica.</p>	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Declara la clasificación de los métodos analíticos. 2. Operacionaliza las diferentes etapas de un análisis cuantitativo típico. <p>Aplica las BPL y las operaciones de la Química Analítica para la solución de problemas analíticos diversos.</p>	<p>La actividad evaluativa tendrá en cuenta el componente cuantitativo para establecer la composición de una muestra. Para ello se plantea como el estudiante identifica, como reconoce, como interpreta, como grafica, mide, clasifica y aplica el análisis químico en la solución de problemas analíticos. Este tema se evaluará en el primer parcial.</p>	<p>1</p>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>Estimación de su confiabilidad</p> <p>LABORATORIO: Introducción al trabajo práctico en el Análisis químico cuantitativo.</p> <p>-Principios de las buenas prácticas de laboratorio(BPL)</p> <p>-Productos químicos, aparatos y operaciones básicas en química analítica cuantitativa.</p>				
---	--	--	--	--

<p>UNIDAD 2.</p>	<p>ESTADISCA DESCRIPTIVA APLICADA A LA QUIMICA ANALITICA</p>	<p>COMPETENCIA</p>	<p>El estudiante fortalece su capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptualización de los tres tipos de errores y aplicación de los contrastes de Dixon y de Grubbs para la detección de valores atípicos afectados por errores crasos. 2. Definición de los parámetros estadísticos: exactitud y precisión, así como las medidas de tendencia central y de dispersión. 3. Comprensión de la propagación de la incertidumbre por medio de la suma, resta, multiplicación, división y otras operaciones matemáticas aplicadas en los cálculos del análisis químico. 4. Evaluación de los resultados analíticos por medio de pruebas de significancia. 	
<p>CONTENIDOS</p>	<p>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</p>	<p>INDICADORES DE LOGROS</p>	<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p>	<p>SEMANA</p>
<p>1.- Errores en el Análisis Químico 2.- Tipos de Errores: Errores</p>	<p>Esta unidad se desarrolla por medio de actividades en grupo a</p>	<p>El estudiante: 1. Conceptualiza los tipos de</p>	<p>La actividad evaluativa se desarrollará teniendo en cuenta</p>	<p>2, 3 y 4</p>

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>Crasos, Errores Sistemáticos o Determinados, Errores Aleatorios o Indeterminados</p> <p>3.- Detección de Errores gruesos o crasos: Prueba Dixon y Grubbs</p> <p>4.- Definición de Términos o Parámetros Estadísticos: Precisión y Exactitud; Población y Muestra; Medidas de la Tendencia Central: Media, Mediana y Moda; Maneras de expresar la exactitud: Error Absoluto y Error Relativo; Medidas de Dispersión: Desviación Individual del Promedio, Desviación Promedio, Desviación estándar, Error estándar, varianza, Coeficiente de variación y Dispersión o Rango.</p> <p>5.- Errores Aleatorios y la Distribución Normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza de los Errores Aleatorios • Tratamiento estadístico del error aleatorio • Propiedades de las Curvas Gaussianas <p>7.- Evaluación de los Datos analíticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Límites de Confianza, Intervalo de confianza, Nivel de Confianza y Grado de Significancia 	<p>partir de los fundamentos teóricos de los tipos de errores y de la terminología estadística para el análisis químico.</p>	<p>errores en el análisis químico y aplica los contrastes de Dixon y de Grubbs y con ellos detecta valores anómalos.</p> <p>2. Define la exactitud y la precisión a través del valor promedio, del valor más probable y de las medidas de dispersión como la desviación estándar, coeficiente de variación y otros.</p> <p>3. Comprende la importancia que tiene la propagación de la desviación estándar cuando en los cálculos analíticos las medidas están acompañadas de sus incertidumbres.</p> <p>4. Evalúa los resultados analíticos a través de las pruebas de significancia de la F y la T.</p>	<p>que el estudiante identifique los errores en un análisis químico y que también determine la exactitud y precisión estableciendo el control en los resultados cuando aplique las pruebas de hipótesis. Este tema se evaluará para el primer parcial.</p>	
--	--	--	--	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>• Pruebas de Significancia: Hipótesis Nula (H_0) e Hipótesis Alternativa (H_A) a) Comparación de las Varianzas de dos muestras: Prueba de la F b) Comparación de una media experimental con un valor verdadero: Prueba de la T c) Comparación entre dos medias experimentales: Prueba de la T d) Comparación de Pares de Medidas: Prueba Pareada de T. 8) Propagación de la Incertidumbre: en suma y resta, Multiplicación y División, Logaritmo y Antilogaritmo.</p> <p>LABORATORIO: Manejo de la Balanza Analítica. Calibración del material volumétrico: Bureta. Transferencia de una alícuota. Lecturas en la bureta.</p>				
---	--	--	--	--

<p>UNIDAD 3.</p>	<p>MUESTREO: OBTENCIÓN Y PREPARACIÓN DE UNA MUESTRA PARA EL ANÁLISIS</p>	<p>COMPETENCIA</p>	<p>El estudiante desarrollará su capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de una muestra homogénea y representativa. 2. Identificación de tipos de muestreo para una buena elección del tamaño de la muestra y selección del número de muestras.
------------------	---	---------------------------	---

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

				3. Preparación de muestras de materiales inorgánicos y orgánicos para el desarrollo de un análisis químico.	
CONTENIDOS		ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
1.- Definición de Muestreo Proceso de seleccionar una muestra: Lote, muestra global o bruta, muestra de laboratorio y porciones pequeñas o alícuotas. 2.- Estadística del Muestreo Estadística del muestreo: Origen de la varianza de muestreo; Elección del tamaño o Cantidad de la muestra; Selección del número de análisis replicados o número de muestras. 3.- Diseño de un Plan de Muestreo 4.- Preparación de Muestras para el Análisis <ul style="list-style-type: none"> • Disolución de materiales inorgánicos con ácidos. • Disolución de materiales inorgánicos por fusión. • Descomposición de sustancias orgánicas: Por incineración seca; incineración húmeda y por digestión asistida por microondas. • Pre concentración y Derivatización de las muestras. 5.- Técnicas de Preparación de		Es un tema que se fundamenta en el trabajo teórico y mediante exposiciones por parte de los estudiantes, se logra que se apropien de la importancia del tema del muestreo y de la estadística del muestreo para lograr una mejor comprensión del proceso de muestreo.	El estudiante: 1. Selecciona una muestra homogénea y representativa del material en estudio. 2. Identifica el tipo de muestreo y por medio de la estadística elige el tamaño de la muestra y selecciona el número de réplicas para el análisis.	Se evaluará el desempeño de los estudiantes a través de exposiciones, talleres y el trabajo experimental. Este tema se evaluará para el primer parcial.	5

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Muestras o Separación del Analito y los Interferentes				
---	--	--	--	--

UNIDAD 4.	METODOS VOLUMETRICOS DE ANALISIS	COMPETENCIA	<p>El estudiante desarrollará su capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de la terminología relacionada con las valoraciones teniendo en cuenta la reacción química general entre el valorante o titulante y el analito. 2. Identificación de la clase de reacción y el tipo de valoraciones en la determinación de analitos a través del análisis cuantitativo clásico. 3. Aplicación de los cálculos en las valoraciones utilizando como base la cantidad de sustancia expresada en moles o equivalentes para la obtención del porcentaje de pureza u otra expresión de pureza de los analitos. 	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<p>1.- Terminología relacionada con los métodos volumétricos</p> <p>Valoración o titulación</p> <p>Disolución estándar o patrón</p> <p>a) Propiedades</p> <p>b) Métodos para establecer las concentraciones (método directo y método indirecto)</p> <p>c) Unidades de concentración</p> <p>Titulante o valorante patrón</p> <p>a) Titulación directa</p>	<p>A partir del aprendizaje por medio de resolución de problemas, el docente expone los ejercicios y los estudiantes desde sus conocimientos y la práctica orientada por el profesor, resuelve los diferentes problemas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica la terminología básica de los métodos volumétricos de análisis. 2. Identifica la clase de reacción y el tipo de valoración directa o indirecta por retroceso o desplazamiento. 3. Prepara las disoluciones patrones y selecciona el mayor estándar primario para la normalización de las mismas. 	<p>Se evaluará el desempeño de los estudiantes en la medida en que se cumpla con los talleres y trabajos dirigidos que permiten seguimiento al estudiante.</p> <p>Este tema se evaluará para el segundo parcial</p>	5

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>b) Titulación indirecta Patrón primario Normalización o estandarización Puntos de equivalencia o estequiométrico Punto final Error de titulación Valoración en Blanco 2.- Reacciones que se utilizan en métodos volumétricos de análisis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reacciones ácido-base • Reacciones de Precipitación • Reacciones de formación de complejos • Reacciones de Oxido-Reducción o de Redox <p>3.- Cálculos volumétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algunas relaciones algebraicas útiles • Cálculos de molaridad de soluciones patrón • Tratamiento de los datos de una titulación <p>a) Cálculos de molaridades a partir de los datos de una titulación b) Cálculos de la cantidad de analito a partir de los datos de una titulación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de porcentajes de pureza • Cálculos de ppm, ppb, ppt. 		<p>4. Aplica los cálculos en las valoraciones para la obtención del porcentaje de pureza de los constituyentes de una muestra.</p>		
--	--	--	--	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>UNIDAD 5.</p>	<p>TEORIA Y APLICACIONES DE LAS TITULACIONES DE NEUTRALIZACION</p>	<p>COMPETENCIA</p>	<p>1. Desarrolla las capacidades para la construcción de curvas de valoración de sistemas químicos representativos del equilibrio ácido – base y la selección de indicadores químicos adecuados. 2. Desarrolla las capacidades para resolver la composición de las disoluciones de mezclas alcalinas, es decir, titulaciones de una muestra dos indicadores (Método Warder), o composición de mezclas alcalinas compatibles (Método de Winkler).</p>	
<p>CONTENIDOS</p>	<p>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</p>	<p>INDICADORES DE LOGROS</p>	<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p>	<p>SEMANA</p>
<p>1.- Curvas de Valoración. Tipos de Curva de Valoración 2.- Reactivos para las reacciones de neutralización: Patrones Primarios para ácidos, Patrones Primarios para bases 3.- Indicadores Acido-Base 4.- Curvas de Titulación acido-base de un ácido fuerte con una base fuerte 5.- Curva de titulación de un ácido débil con una base fuerte 6.- Titulaciones de ácidos y bases polifuncionales 7.- Aplicaciones de las titulaciones acido-base (1) Determinación de Acidez en Ácidos Carboxílicos</p>	<p>Es un tema que se fundamenta en el trabajo teórico-práctico mediante el uso de diagramas representativos para cada caso o muestra, para establecer la composición cualitativa y cuantitativa de los carbonatos.</p>	<p>1. Construye curvas de valoración de sistemas químicos ácido – base y selecciona el mejor indicador ácido – base. 2. Establece la composición de las disoluciones de mezclas alcalinas es decir, titulaciones de una muestra dos indicadores (Método Warder), o composición de mezclas alcalinas compatibles (Método de Winkler)..</p>	<p>1. Determina el nitrógeno orgánico por el método de Kjeldahl en diferentes tipos de muestras. 2. Determina las mezclas de carbonatos por medio de valoraciones con dos indicadores en una sola o dos muestras. 3. Determina los grupos funcionales orgánicos por titulaciones directas o por retroceso en agua o solventes no acuosos.</p>	<p>6, 7 y 8</p>

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>(2) Análisis de Mezclas Alcalinas: Métodos de Winkler y Warder.</p> <p>(3) Análisis de Nitrógeno y/o Proteínas por el método de Kjeldahl</p> <p>(4) Análisis de Azufre en Materiales Orgánicos</p> <p>LABORATORIO: VALORACIONES ACIDO-BASE O PROTOMETRIA. Preparación y estandarización de NaOH 0,1M. Determinación de ácidos en muestras de: vinagre, vino, jugos de frutas cítricas, leche.</p> <p>Preparación y estandarización de HCl 0,1M. Determinación de mezclas de carbonatos por los métodos de una muestra con dos indicadores y por el método de WINKLER.</p>				
---	--	--	--	--

UNIDAD 6.	TITULACIONES DE PRECIPITACION	COMPETENCIA	<p>El estudiante desarrollará su capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción de curvas de valoración por precipitación con plata para seleccionar el indicador adecuado. 2. Aplicación de los métodos de MORH, FAJANS y VOLHARD para la determinación de halogenuros y otros aniones por
------------------	--------------------------------------	--------------------	---

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

				argentometría.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<p>1. Curvas de valoración por precipitación en las que participa el ion plata.</p> <p>2. Indicadores en las valoraciones argento métricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ion cromato: método de MORH. • Indicadores de adsorción: método de FAJANS. • Ion hierro (III): método de VOLHARD. <p>3. Aplicaciones de las valoraciones argento métricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reactivos valorantes y patrones primarios. • Determinación de la forma oxidada de los halógenos. <p>Determinación de los aniones de ácidos débiles,(cromatos, fosfatos, carbonatos, etc.)</p> <p>LABORATORIO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de cloruros por los métodos de MORH en muestras de aguas. 	<p>El docente expone los ejercicios o problemas representativos y los estudiantes por medio de sus conocimientos previos y de la orientación del profesor resuelven los diferentes casos o problemas.</p>	<p>1. Construye las curvas de valoración para las titulaciones de halogenuros con nitrato de plata con el propósito de establecer si la reacción es factible y la selección del indicador adecuado.</p> <p>2. Aplica los métodos de MORH, FAJANS o de VOLHARD en la determinación de halogenuros o aniones de ácidos débiles.</p>	<p>Se evaluará el trabajo de los estudiantes por medio de exposiciones, talleres y desarrollo de prácticas de laboratorio.</p> <p>Este tema se evaluará para el segundo parcial.</p>	9	

UNIDAD 7.	TITULACIONES DE FORMACION DE COMPLEJOS	COMPETENCIA			
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
1. Valoraciones con agentes		1. Construye las curvas de	Este tema se evaluará en el Se	10 y 11	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>complejantes inorgánicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valoración de cianuro con el ion plata por el método de LIEBIG. • Determinación de cianuro por el método de LIEBIG-DENIGES. • Determinación simultánea de cianuro y cloruro por combinación de los métodos de LIEBIG y VOLHARD. • Determinación de níquel con cianuro. <p>2. Valoraciones con ligandos poli dentados,(ácidos amino carboxílicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • El quelón de uso más frecuente: Acido etilendiaminotetraacético (EDTA). Complejos del EDTA con iones metálicos. Cálculos de equilibrios con EDTA. • Indicadores para las valoraciones con EDTA, (Negro de eriocromo T, calmagita, murexida y otros). • Métodos de valoración con EDTA: Valoración directa, valoración por retroceso, valoración por desplazamiento. <p>3. Aplicaciones de las valoraciones con EDTA: Determinación de la dureza del agua y otras aplicaciones.</p>	<p>El docente expone los problemas relacionados con el tema y por medio de las prácticas respectivas orienta al estudiante para que resuelva los problemas analíticos relativos al tipo de valoración.</p>	<p>valoración de iones metálicos con el EDTA y selecciona el indicador adecuado.</p> <p>2. Aplica el EDTA para la determinación de la dureza total y cálcica en diferentes muestras de aguas.</p>	<p>evaluará el trabajo de los estudiantes por medio de presentaciones orales, talleres, y experimentos de laboratorio segundo parcial.</p>	
---	--	---	--	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>LABORATORIO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de calcio y magnesio, (Dureza del agua) con disolución patrón de EDTA-di sódico. 				
---	--	--	--	--

<p>UNIDAD 8.</p>	<p>TITULACIONES DE OXIDO-REDUCCION</p>	<p>COMPETENCIA</p>	<p>El estudiante desarrollará la capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción de curvas de valoración de sistemas redox para el permanganato, cerio (IV) y otros valorantes con analitos como el hierro con el propósito de seleccionar el indicador adecuado. 2. Preparación y estandarización de soluciones patrones de permanganato, cerio (IV), para la determinación volumétrica de peróxido de hidrógeno y antimonio. 3. Preparación y estandarización de soluciones patrones de Tiosulfato para la determinación de compuestos orgánicos. 	
<p>CONTENIDOS</p> <p>1.- Introducción a las Reacciones de Oxidación Reducción 2.- Requisitos de una reacción para ser usada en Volumetría Redox 3.- Curvas de Valoración CASO 1: Cuando los iones hidrógeno NO participan directamente en la reacción CASO 2: Cuando los iones</p>	<p>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</p> <p>El docente y los estudiantes exponen los principios y fundamentos de estos métodos y por medio de las correspondientes prácticas orienta al estudiante para que resuelva los problemas analíticos de este caso.</p>	<p>INDICADORES DE LOGROS</p> <p>1. Construye las curvas de valoración por oxidación – reducción para el permanganato y el cerio (IV) en medio ácido con el hierro (II). 2. Prepara y estandariza las soluciones patrones de permanganato, cerio (IV) y determina el peróxido de</p>	<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p> <p>Se evaluará el trabajo de los estudiantes por medio de exposiciones, talleres y experimentos de laboratorio. Este tema se evaluará en el tercer parcial</p>	<p>SEMANA</p> <p>12 y 13</p>

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>hidrógeno SI participan en la reacción</p> <p>CASO 3: Cuando los iones hidrógeno y otros iones si afectan el potencial en el punto de equivalencia</p> <p>4.- Indicadores</p> <p>5.- Aplicaciones Analíticas de las titulaciones REDOX:</p> <p>(1) Ajuste del Estado de Oxidación del Analito: Agentes Oxidantes y Reductores de Uso Frecuente para las reacciones redox preliminares</p> <p>(2) Aplicación de los Agentes Oxidantes Patrón: Permanganato de Potasio y Cerio (IV),</p> <p>(3) Aplicación de los Agentes Reductores Patrón: Soluciones de Hierro (II), Tiosulfato de Sodio.</p> <p>LABORATORIO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valoraciones con permanganato de potasio: Preparación de permanganato de potasio 0,02M y estandarización por el método de FOWLER Y BRIGHT, con oxalato de sodio. • Determinación de hierro por el método de ZIMMERMANN-REINHARDT. Determinación de 		<p>hidrógeno y hierro.</p>		
--	--	----------------------------	--	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

calcio en una piedra caliza.				
------------------------------	--	--	--	--

UNIDAD 9.	METODOS GRAVIMETRICOS DE ANALISIS	COMPETENCIA	El estudiante desarrolla su capacidad de: 1. Aplicación de la teoría de la precipitación para la determinación de analitos. 2. Realización de métodos gravimétricos para la determinación de analitos por utilización del factor gravimétrico en los cálculos.		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
1.- Aspectos Generales: Requisitos para que un método gravimétrico sea satisfactorio, Formación de los Precipitados, Clasificación de las Partículas del Precipitado, Factores que determinan el tamaño de la partícula, Operaciones Generales en Análisis Gravimétrico 2.- Clasificación Gravimetría por precipitación. Gravimetría de volatilización. Electro gravimetría y Gravimetría de partículas. 3.- Cálculo de Resultados a Partir de Datos Gravimétricos: Estequiometria 4.- Aplicaciones de la Gravimetría por Precipitación	El docente y los estudiantes exponen y discuten los principios del análisis gravimétrico y orienta a el estudiante para que resuelva los problemas relacionados con el tema.	1. Establece que el análisis gravimétrico se fundamenta en la masa o el cambio de masa que se presenta en un proceso analítico. 2. Utiliza el factor gravimétrico como base para la realización de los cálculos en el análisis gravimétrico. 3. Reconoce que la estequiometria química es el punto clave para la realización de los cálculos gravimétricos. 4. Determina analitos mayoritarios por medio del análisis gravimétrico.	Se evalúa el trabajo de los estudiantes a través de exposiciones y talleres. Este tema se evaluara en el tercer parcial	14	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO**

1. AYRES,G. Análisis Químico Cuantitativo. 2ª edición. Editorial Harla, México, 1970.
2. DAY/ UNDERWOOD. Química Analítica Cuantitativa, Quinta edición, Editorial Prentice Hall, México. 1989.
3. HAMILTON / SIMPSON / ELLIS. Cálculos de Química Analítica .7ª edición. Editorial Mc Graww Hill. México. 1988.
4. HARRIS, Daniel C. Análisis Químico Cuantitativo. 4ª edición. Editorial W.H. Freeman and Company .New York, 1995.
5. HARVEY, David. Modern Analytical Chemistry. First edition. Editorial Mc Graw Hill, EEUU, 2000.
6. RUBINSON, Judith / RUBINSON, Kenneth. Química Analítica Contemporánea. Primera edición. Editorial Pearson Education. México, 2000.
7. SKOOG, Douglas/ WEST, Donald / HOLLER, F. James / CROUCH, Stanley. Química Analítica. 7ª edición. Editorial Mc Graw Hill. México, 2001.
8. CHRISTIAN GARY D. Química Analítica.. Sexta Edición. McGraw Hill.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

1. Revistas de Química Analítica: Analytical Chemistry; Analytica Chimica Acta.