

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

**FACULTAD DE: INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL****PLANEACIÓN DEL CONTENIDO DE CURSO****1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

**NOMBRE** : **Análisis Químico Agroindustrial**  
**CÓDIGO** : **23116**  
**SEMESTRE** : **IV**  
**NUMERO DE CRÉDITOS** : **2**  
**PRERREQUISITOS** : **Química Orgánica ( 23308)**  
**HORAS PRESENCIALES DE ACOMPAÑAMIENTO DIRECTO** :  
**ÁREA DE FORMACIÓN** : **Ciencias Basicas de Ingenieria**  
**TIPO DE CURSO** :  
**FECHA DE ACTUALIZACIÓN** : **29/09/2015**

**2. DESCRIPCIÓN:**

El Análisis Químico Agroindustrial es una asignatura teórico practica encaminada a desarrollar contenidos de la Química Analítica asociados con los procesos relacionados con el sector Agroindustrial. Así mismo, busca darle al estudiante las bases y fundamentos para caracterizar materias primas, productos intermedios en un proceso agroindustrial y productos Acabados brindándoles conocimientos sobre el conjunto de. Principios, leyes y técnicas con el objetivo de establecer la composición parcial o total cuali-cuantitativa de una muestra natural o artificial. Dentro de este proceso se incluye las Buenas Practicas de Laboratorio y la Quimiometria.

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

**3. JUSTIFICACIÓN**

La enseñanza de la Química Analítica en este programa se justifica en razón a que esta es una ciencia que juega un papel primordial para identificar y establecer las proporciones de algunas especies en productos naturales de origen animal, vegetal u inorgánico en productos agroindustriales. Esta ciencia alcanzado un alto nivel de evolución con ocasión del desarrollo de moderna instrumentación que permiten análisis de alta exactitud y precisión sensibilidad, selectividad, robustez y solidez.

**4. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

- 1) Concientizar la problemática del análisis químico, sus propósitos y recursos.
- 2) Adquirir, integrar y aplicar los conocimientos químicos con fines analíticos.
- 3) Comenzar a desarrollar los hábitos y actitudes del analista

**5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO**

- 1) Al cursar esta asignatura el alumno deberá ser capaz de:
  - 1.- Identificar las funciones de la Química Analítica en la sociedad actual y comprender la importancia de cada una de las etapas del proceso analítico.
  - 2.- Aplicar un tratamiento estadístico básico para evaluar la calidad de los resultados analíticos.
  - 3.- Comprender los fenómenos, conceptos y principios relacionados con el equilibrio químico en disolución
  - 4.- Conocer y aplicar otros parámetros relacionados con los equilibrios en disolución: pH, grado de reacción lateral, solubilidad, potencial electroquímico (Competencia
  - 5.- Aplicar la metodología correcta para la realización de cálculos relacionados con el comportamiento de las sustancias en disolución
  - 6.- Conocer los procesos ácido-base, complejación, precipitación y redox que tienen lugar en disolución, así como los cálculos implicados en cada tipo de

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

proceso.

7.- Conocer los métodos de análisis gravimétrico y volumétrico, así como sus principales aplicaciones en la Ingeniería Agroindustrial.

2) Desarrollar habilidades y destrezas relacionadas con:

1. Hábitos de estudio y trabajo regular útiles para la formación y el desarrollo profesional

2. La capacidad para trabajar en equipo

3. La habilidad para argumentar desde criterios racionales en un grupo o seminario

4. La capacidad crítica a la hora de procesar la información

5. La mejora de la presentación escrita y la comunicación oral

6. El manejo de las diversas fuentes de información, tanto la bibliografía tradicional (libros, tablas de constantes, etc.) como las TICs.

**6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN**

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA

UNIDAD 2. QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA

UNIDAD 3. EQUILIBRIO QUÍMICO

UNIDAD 4. QUIMIOMETRIA

UNIDAD 5. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA

UNIDAD 6. EQUILIBRIO Y VOLUMETRÍA DE LAS REACCIONES ACIDO-BASE

UNIDAD 7. EQUILIBRIO Y VOLUMETRÍA DE LAS REACCIONES DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS.

UNIDAD 8. EQUILIBRIO DE SOLUBILIDAD Y LAS TITULACIONES DE FORMACIÓN DE PRECIPITADOS.

UNIDAD 9. EQUILIBRIO Y VOLUMETRÍA DE LAS REACCIONES REDOX

UNIDAD 10. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

**7. BIBLIOGRAFÍA****7.1. BÁSICA**

- AYRES,G. Analisis Quimico Cuantitativo. 2ª edición. Editorial Harla, Mexico, 1970.
- DAY/ UNDERWOOD. Quimica Analitica Cuantitativa, Quinta edición, Editorial Prentice Hall, Mexico. 1989.
- FRITZ, James / SCHENK, George. Quimica Analitica Cuantitativa. 3ª edición. Editorial Limusa. Mexico. 1979.
- HAMILTON / SIMPSON / ELLIS. Calculos de Quimica Analitica .7ª edición. Editorial Mc Graww Hill. Mexico. 1988.
- HARRIS, Daniel C. Analisis Quimico Cuantitativo. 4ª edición. Editorial W.H. Freeman and Company .New York, 1995.
- HARVEY, David. Modern Analytical Chemistry First edition. Editorial Mc Graw Hill, EEUU, 2000.
- RUBINSON, Judith / RUBINSON, Kenneth. Quimica Analitica Contemporanea. Primera edicion . Editorial Pearson Education. Mexico, 2000.
- SKOOG, Douglas/ WEST, Donald / HOLLER, F. James / CROUCH, Stanley. Quimica Analitica. 7ª edicion. Editorial Mc Graw Hill. Mexico, 2001.

**7.2. COMPLEMENTARIA**

- LUNA RANGEL, Raymundo. Fundamentos de Quimica Analítica, Vol. I y II. 2ª edición. Editorial Limusa. Mexico, 1991.
- ESMARCH, S. Gilreath. Qualitative Analysis using semimicro methods. Editorial Mc Graw Hill.New York, 1954.
- WATTY, Margarita. Quimica Analitica. Primera edicion. Editorial Alambra Mexicana, Mexico, 1982.
- DICK, J.G. Quimica Analitica. Editorial El Manual Moderni, Mexico, 1979.
- BREWER, Stephen. Solucion de Problemas de Quimica Analitica. Editorial Limusa. Mexico, 1993.

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**
**UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA**

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
<p>Conocer globalmente la importancia de la química analítica, su significado y su proyección en el campo de la ingeniería agroindustrial..</p> <p>Conocer las etapas que componen el proceso analítico.</p> <p>Familiarizarse con la terminología propia de la química analítica actual para facilitar la consulta de la bibliografía especializada.</p>	<p>Química Analítica y Análisis Químico</p> <p>Definición y objetivos de la Química Analítica.</p> <p>Clasificaciones genéricas de la Química Analítica. Propiedades analíticas. El proceso analítico: Etapas generales y Características.</p> <p>Definición de algunos términos relacionados con el análisis.</p> <p>Clasificación de los constituyentes (analito) de una muestra.</p>	<p>Clases magistrales</p> <p>Exposición dialogada.</p> <p>Exposición de trabajos monográficos y actividades de laboratorio.</p> <p>Exámenes cortos.</p>	<p>Comprende que es y que hace el químico analítico.</p> <p>Diferencia lo que hace el químico analítico de lo que hace el analista químico.</p> <p>Desarrolle criterio analítico, de suma importancia para tomar decisiones, juzgar hechos y apreciar valores.</p> <p>Informe e intérprete datos analíticos sobre la base de criterios actuales de calidad.</p> <p>Se familiarice con bibliografía, normas, y bancos de datos relacionados a la asignatura.</p> <p>Comprenda la importancia de la</p>	<p>Evaluación continua mediante pruebas objetivas sobre teoría y prácticas de laboratorio, informes de prácticas de laboratorio y resolución de caso práctico.</p> <p>Evaluación final mediante examen escrito sobre todas las actividades de la asignatura.</p>

 Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

química analítica como herramienta básica del ingeniero agroindustrial.

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

**UNIDAD 2. QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA**

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
Conocer los principios y las técnicas básicas del análisis cualitativo. Dominar los conceptos relativos a las Reacciones Selectivas y Reacciones Especificas y su relación con el Análisis Sistemático y el Análisis Fraccionado. Saber aplicar y utilizar las principales técnicas experimentales de análisis cualitativo. Poseer pericia y habilidad manual en las operaciones básicas de precipitaciones, separaciones e identificaciones de aniones y cationes, utilizando los métodos de la Marcha Sistemática Analítica y de las Reacciones Especificas. Saber interpretar hechos y resultados	Principios del Análisis Químico Cualitativo Las reacciones analíticas y las ecuaciones iónicas El análisis químico sistemático y fraccionado Métodos de la Marcha Sistemática Analítica y de las Reacciones Especificas Clasificación de Cationes y Aniones por grupos analíticos.	Clases magistrales Exposición dialogada. Exposición de trabajos monográficos y actividades de laboratorio. Exámenes de identificación de Aniones y Cationes en muestras conocidas y desconocidas en el laboratorio.	Comprende los fundamentos en que se soportan los métodos de análisis cualitativos. Es capaz de identificar los aniones y/o cationes en una muestra problema de origen desconocido. Puede interpretar resultados de análisis cualitativos.	Evaluación practica con muestras problemas. Presentación de informes técnicos sobre los exámenes prácticos de evaluación. Evaluación final mediante un examen escrito.

 Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

experimentales y plasmarlos en un informe de laboratorio.				
---	--	--	--	--

**UNIDAD 3. EQUILIBRIO QUÍMICO**

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
Comprender los conceptos de equilibrio químico desde los puntos de vista cinético y termodinámico. Establecer la importancia del uso de la Constante de Equilibrio en diferentes sistemas (homogéneos y heterogéneos), en especial en disoluciones acuosas. Emplear la constante de equilibrio en reacciones acido-base, de precipitación, de formación de complejos de oxido reducción. Conocer y aplicar otros	Concepto Cinético y termodinámico Constantes de equilibrio, tipos de constantes de equilibrio empleadas en Química Analítica. La constante de equilibrio en diferentes sistemas. Cálculos de equilibrio de interés en la Química Analítica. Estudio Sistemático del Equilibrio: Balance de Masa y Balance de Carga.	Clases magistrales Exposición dialogada. Exposición de trabajos	Comprende los principios fundamentales del equilibrio químico aplicado a la solución de problemas de disoluciones acuosas.  Maneja con destreza los cálculos correspondientes a toda clase de equilibrio, utilizando es estudio sistemático del equilibrio.	Desarrollo de problemas propuestos. Exposiciones. Seminarios. Quices. Examen escrito.

 Vo. Bo. Comité Curricular Si  No



**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**
**VICERRECTORIA DE DOCENCIA**

<p>parámetros relacionados con los equilibrios en disolución: pH, grado de reacción lateral, solubilidad, potencial electroquímico. Adquirir destreza para los cálculos de equilibrio químico en procesos analíticos</p>				
--	--	--	--	--

**UNIDAD 4. QUIMIOMETRIA**

<b>COMPETENCIAS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
<p>Calcular y anotar correcta mente los datos obtenidos en una experimentación en un laboratorio. Reportar el mejor valor de los resultados de varios análisis. Puesto que se deben realizar varias mediciones analíticas, el</p>	<p>Conceptos de cifras significativas y derivados. Indice Q de Dixon y Prueba de Grubbs Aplicaciones como Limites de Confianza, T de student,, análisis estadísticos vpara pruebas vde hipótesis y</p>	<p>Clases magistrales Exposición dialogada. Exposición de trabajos monográficos y actividades de laboratorio.</p>	<p>Puede anotar correctamen Te los datos experimentales. Es capaz de establecer el mejor dato a reportar de un Conjunto de resultados. Aplica la Estadística Simple para darle confiabilidad a los</p>	<p>Desarrollo de problemas propuestos. Exposiciones. Seminarios. Quices. Examen escrito.</p>

 Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**
**VICERRECTORIA DE DOCENCIA**

<p>Químico analítico debe establecer cual es el valor aceptable de reportar y si es del caso decidir que hacer con algún valor que sea muy diferente de los demás.</p> <p>Evaluar los resultados obtenidos y establecer los límites de error posibles que puedan determinarse para el resultado final.</p>	<p>métodos de mínimos cuadrados.</p>		<p>resultados experimentales Obtenidos.</p>	
--	--------------------------------------	--	---	--

**UNIDAD 5. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA**

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
<p>Adquirir la capacidad de definir y resolver un problema analítico, seleccionando los métodos de análisis (químicos e instrumentales)</p>	<p>Métodos Analíticos Según el tipo de medida: Químicos o clásicos y Fisicoquímicos o Instrumentales Según el tamaño de la</p>	<p>La enseñanza se impartirá mediante sesiones de clases expositivas que servirán para tutorizar al alumno en el trabajo personal que deberá</p>	<p>Argumenta como resolver situaciones conflictivas que involucran conocimientos de Química Analítica: Métodos, toma de</p>	<p>Desarrollo de problemas propuestos. Exposiciones. Seminarios. Quices. Examen escrito</p>

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

<p>considerando los aspectos cualitativos y cuantitativos. Proponer y argumentar el procedimiento mas adecuado para el análisis de una sustancia, según la naturaleza del material, tamaño de la misma, información deseada, etc. Expresar adecuadamente los resultados experimentales utilizando el Sistema Internacional de Unidades. Manejar con destreza las expresiones de concentración en unidades físicas o químicas.</p>	<p>muestra: Macro, Semimicro, micro y ultra micro. Tipos de análisis químicos: completo, parcial, inmediato o aproximado y elemental o único. Etapas de un Análisis Químico Cuantitativo (Proceso Analítico) Maneras de Expresar las concentraciones de las soluciones.</p>	<p>desarrollar posteriormente. Estas clases expositivas se complementarán con resolución de problemas tipo de carácter práctico, solucionará las dudas que se le hayan planteado al alumno al resolver los ejercicios de libros de texto recomendados por el profesor y que deberá resolver como parte de su trabajo personal. Asimismo, dentro de las propias clases de seminario, el alumno deberá resolver algún ejercicio propuesto por el profesor, que servirá para evaluar el nivel de comprensión del alumno Las clases prácticas se impartirán en el laboratorio, en sesiones de dos horas por experiencia. Antes del comienzo del</p>	<p>muestra, interferencias, disolución de muestras, medición analítica. Define, expresa y calcula concentraciones de alguna especie en disolución. Selecciona métodos de análisis adecuado en un plan analítico.</p>	
---	---	---	--	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

		trabajo experimental se estimarán los conocimientos del alumno acerca de la práctica a desarrollar.		
--	--	---	--	--

**UNIDAD 6. EQUILIBRIO Y VOLUMETRÍA DE LAS REACCIONES ACIDO-BASE**

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Conocer los diferentes métodos analíticos. Manejar con destreza los diferentes tipos de reactivos químicos. Establecer relaciones entre acidimetría, y alcalimetría. Reconocer, explicar y aplicar los principios básicos de la volumetría de neutralización. Capacidad de desarrollo del conocimiento de dichas herramientas y de cómo han de utilizarse para la resolución de los	Conceptos de Bronsted, notación de pH, fuerza de los ácidos y bases, uso de las tablas de pKa Calculo de pH para ácidos y bases fuertes, débiles, sistemas polifuncionales, anfólitos y sistemas amortiguadores. Métodos de análisis por titulación y manejo de la terminología relativa a estos métodos: valoración o titulación, disolución estándar o patrón, titulante o valorante patrón, patrón primario,	Clases magistrales Exposición dialogada. Exposición de trabajos monográficos y actividades de laboratorio. Antes del comienzo del trabajo experimental se estimarán los conocimientos del alumno acerca de la práctica a desarrollar.	Comprende los principios del equilibrio acido-base. Comprende los principios y fundamentos en que se soportan los métodos de análisis cuantitativos. Maneja con destreza los cálculos correspondientes a los métodos volumétricos acido-base. Emplea adecuadamente la terminología de la volumetría acido-base: titulación o valoración, solución patrón, punto de equivalencia, punto final, etc. Construye curvas de titulación. Selecciona los	Desarrollo de problemas propuestos. Exposiciones. Seminarios. Quices. Trabajos independientes. Examen escrito. Experiencias de laboratorio.

 Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**
**VICERRECTORIA DE DOCENCIA**

<p>problemas analíticos en química e ingeniería. Adquirir habilidad manual en el desarrollo de las técnicas analíticas en el laboratorio.</p>	<p>normalización o estandarización, puntos de equivalencia o estequimétrico y punto final, error de titulación. Curvas de titulación acido-base Cálculos volumétricos Aplicaciones de la volumetría de Neutralización: Análisis de Mezclas alcalinas, Análisis de mezclas de fosfatos y determinación de nitrógeno.</p>		<p>indicadores adecuados para valoraciones volumétricas de neutralización.</p> <p>Interpreta resultados de análisis cuantitativos de neutralización.</p>	
---	---	--	--	--

**UNIDAD 7. EQUILIBRIO Y VOLUMETRÍA DE LAS REACCIONES DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS.**

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
<p>Reconocer, explicar y aplicar los principios básicos de la volumetría de formación de complejos. Capacidad de</p>	<p>Reacciones de formación de Iones Complejos: Ligandos o ligantes (Monodentados, polidentados, Quelantes) , Átomo</p>	<p>Clases magistrales Exposición dialogada. Exposición de trabajos monográficos y actividades de laboratorio. Antes del comienzo del</p>	<p>Comprende los principios del equilibrio químico de formación de complejos. Comprende los principios y fundamentos en que se</p>	<p>Desarrollo de problemas propuestos. Exposiciones. Seminarios. Quices. Trabajos</p>

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

<p>desarrollo del conocimiento de dichas herramientas y de cómo han de utilizarse para la resolución de los problemas analíticos en química e ingeniería. Adquirir habilidad manual en el desarrollo de las técnicas analíticas en el laboratorio.</p>	<p>central, numero de coordinación, Valencia de los complejos. lones complejos y la ley de Acción de Masas. Constante de formación o estabilidad Constante de Disociación o inestabilidad Constante Global de formación. Cálculos de concentración de especies presentes en el equilibrio de iones complejos El EDTA y sus propiedades Curvas de titulación con EDTA Indicadores metálicos o metalcromicos Aplicaciones de las valoraciones con EDTA: Dureza del Agua.</p>	<p>trabajo experimental se estimarán los conocimientos del alumno acerca de la práctica a desarrollar</p>	<p>soportan los métodos de análisis cuantitativos. Maneja con destreza los cálculos que corresponden a estos métodos volumétricos de formación de complejos. Emplea adecuadamente la terminología de la volumetría complexometrica: titulación o valoración, solución patrón, punto de equivalencia, punto final, etc. Construye curvas de titulación. Selecciona los indicadores adecuados para valoraciones volumétricas este tipo de equilibrios químicos. Interpreta resultados de análisis cuantitativos de formación de complejos. Comprende los principios</p>	<p>independientes. Examen escrito. Experiencias de laboratorio.</p>
--	--	---	---	---

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

**UNIDAD 8. EQUILIBRIO DE SOLUBILIDAD Y LAS TITULACIONES DE FORMACIÓN DE PRECIPITADOS**

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>
Conocer los diferentes métodos analíticos. Manejar con destreza los diferentes tipos de reactivos químicos. Reconocer, explicar y aplicar los principios básicos de la volumetría de precipitación. Dominar los aspectos relativos a las mezclas de cationes y aniones en una titulación de precipitación. Capacidad de desarrollo del conocimiento de dichas herramientas y de cómo han de utilizarse para la resolución de los problemas analíticos en química e ingeniería. Adquirir habilidad manual en el desarrollo de las técnicas analíticas en	Solubilidad (s) y Producto de solubilidad(Kps) Expresiones de las constantes del producto de solubilidad Factores que afectan la solubilidad : <ul style="list-style-type: none"> <li>• efecto del ion común</li> <li>• efecto de ion diverso</li> <li>• efecto del pH</li> <li>• efecto de la formación de complejos</li> </ul> Precipitación fraccionada Volumetría de formación de precipitados Indicadores Químicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que reaccionan con el titulante (método de Mohr y método</li> </ul>	Clases magistrales Exposición dialogada. Exposición de trabajos monográficos y actividades de laboratorio. Antes del comienzo del trabajo experimental se estimarán los conocimientos del alumno acerca de la práctica a desarrollar	Comprende los principios del equilibrio químico de solubilidad. Comprende los principios y fundamentos en que se soportan los métodos de análisis cuantitativos. Maneja con destreza los cálculos que corresponden a estos métodos volumétricos de formación de precipitados. Emplea adecuadamente la terminología de la volumetría de precipitación: titulación o valoración, solución patrón, punto de equivalencia, punto final, etc. Conoce y domina los métodos de separación, según los factores que afectan la	Desarrollo de problemas propuestos. Exposiciones. Seminarios. Quices. Trabajos independientes. Examen escrito. Experiencias de laboratorio

 Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

<p>el laboratorio</p>	<p>de Volhard)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que reaccionan con el precipitado ( método de Fajans)</li> </ul> <p>Curvas de valoración para procesos de precipitación</p> <p>Aplicaciones: Análisis de cloruros en agua y determinación de pureza de sal de cocina.</p>		<p>solubilidad. Comprende y aplica los fundamentos sobre precipitación fraccionada. Conoce y domina los métodos de Mohr, Fajans y Volhard. Construye curvas de titulación. Selecciona los indicadores adecuados para valoraciones volumétricas este tipo de equilibrios químicos.</p> <p>Interpreta resultados de análisis cuantitativos de volumetrías de precipitación. Conoce y entiende los principios de la potenciómetría, sus aplicaciones, sus cálculos e interpretación de resultados.</p>	
-----------------------	---	--	---	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No



**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

**UNIDAD 9. EQUILIBRIO Y VOLUMETRÍA DE LAS REACCIONES OXIDO-REDUCCIÓN.**

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Conocer los diferentes métodos analíticos. Manejar con destreza los diferentes tipos de reactivos químicos. Reconocer, explicar y aplicar los principios básicos de la volumetría de oxido-reducción. Dominar los aspectos relativos a las celdas electroquímicas y sus componentes. Capacidad de desarrollo del conocimiento de dichas herramientas y de cómo han de utilizarse para la resolución de los problemas analíticos en química e ingeniería. Adquirir habilidad manual en el desarrollo de las técnicas analíticas en	Oxidantes y reductores Semireacciones Celdas electroquímicas Funcionamiento de una celda galvanica: anodo, catodo, puente salino. Notacion de barras Potenciales de electrodo Electroodos de referencia .Electrodo Normal de Hidrogeno (ENH) Potenciales Estandar ( $E^0$ ), Tablas de potenciales estándar Convenios de IUPAC Ecuacion de Nerst y sus aplicaciones Calculo del potenciales de semicelda a partir de $E^0$ y cálculos de $E^0$ de una semireaccion desconocida. Construccion de Curvas de titulación redox Indicadores redox	Clases magistrales Exposición dialogada. Exposición de trabajos monográficos y actividades de laboratorio. Antes del comienzo del trabajo experimental se estimarán los conocimientos del alumno acerca de la práctica a desarrollar	Comprende los principios del equilibrio químico de oxido-reducción. Maneja e interpreta las tablas de potenciales de reducción de electrodo. Maneja con destreza los cálculos que corresponden a Celdas electroquímicas. Relaciona adecuadamente los potenciales de una semireaccion y las concentraciones de iones en solución (ecuación de Nerst). Emplea adecuadamente la terminología de la volumetría de redox: titulación o valoración, solución patrón, punto de equivalencia, punto final, etc. Conoce y domina los	Desarrollo de problemas propuestos. Exposiciones. Seminarios. Quices. Trabajos independientes. Examen escrito. Experiencias de laboratorio

 Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

el laboratorio	Permanganometria Dicromatometria Cerimetria Yodometria Yodimetria Métodos Potenciométricos.		métodos de Permanganometría, Cerimetría, dicromatometria, yodometria y yodimetria, etc. Construye curvas de titulación. Selecciona los indicadores adecuados para valoraciones volumétricas este tipo de equilibrios químicos.  Interpreta resultados de análisis cuantitativos de volumetrías de redox.	
----------------	---	--	--	--

**UNIDAD 10. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS**

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Comprender los fundamentos de las técnicas instrumentales de análisis. Conocer la terminología propia del análisis instrumental. Conocer las diversas técnicas instrumentales	Principios básicos de los métodos de interacción entre la energía radiante y la materia. La energía radiante y sus parámetros	Clases magistrales Exposición dialogada. Exposición de trabajos monográficos y actividades de laboratorio. Antes del comienzo del trabajo experimental se	Conoce las técnicas instrumentales más comunes empleadas en el análisis químico en el sector de la industria química. Conoce los fundamentos físicos y químicos en los que se	Exposiciones. Seminarios. Quices. Trabajos independientes. Examen escrito. Experiencias de

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

VICERRECTORIA DE DOCENCIA

<p>de análisis. Distinguir las ventajas y limitaciones de las diferentes técnicas instrumentales, contemplando sus posibles aplicaciones. Conocer el equipamiento más habitual en el laboratorio en análisis instrumental</p>	<p>característicos. Espectro electromagnético y su utilidad en la química analítica instrumental. Leyes de absorción y emisión. Componentes de los Instrumentos y su función. Aplicaciones.</p>	<p>estimarán los conocimientos del alumno acerca de la práctica a desarrollar</p>	<p>basan cada una de dichas técnicas instrumentales. Conoce las aplicaciones, ventajas e inconvenientes de cada una de dichas técnicas. Saber tratar e interpretar la información aportada por cada uno de los equipos instrumentales estudiados.</p>	<p>laboratorio</p>
---	---	---	---	--------------------

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No