

**PLAN DE CURSO**

## 1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Facultad	Ciencias Básicas	1.2. Programa	Química		
1.3. Área	Análítica	1.4. Curso	Química Analítica I		
1.5. Código	402207	1.6. Créditos	4		
1.6.1. HDD	6	1.6.2. HTI	6	1.7. Año de actualización	2020

## 2. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo y avance de la tecnología y la innovación en los procesos requieren de un gran soporte técnico y científico, en el cual es muy importante que se conozca la composición estructural, física y química de los materiales, esto se logra con el conocimiento de métodos y técnicas adecuadas y oportunas que se puedan aplicar en forma ágil y rápida, con un nivel de certeza alto y un margen de error bajo.

La Química Analítica es la rama de la química que tiene como finalidad el estudio de la composición química de un material o muestra, mediante diferentes métodos de laboratorio. La búsqueda de métodos de análisis más rápidos, selectivos y sensibles es uno de los objetivos esenciales perseguidos por los químicos analíticos. En la práctica, resulta muy difícil encontrar métodos analíticos que combinen estas tres cualidades y, en general, alguna de ellas debe ser sacrificada en beneficio de las otras.

La Química Analítica es la base en que se apoyan otras ramas de la ciencia y de la misma química. Las reacciones químicas propuestas o supuestas se estudian a través de los cambios cualitativos y cuantitativos a que dan lugar; constituye uno de los pilares básicos que orientan el trabajo técnico - científico de un profesional en química. En el análisis industrial, la velocidad del proceso suele condicionar las características del método empleado, más que su sensibilidad. Por el contrario, en toxicología la necesidad de determinar sustancias en cantidades muy pequeñas puede suponer el empleo de métodos muy lentos y costosos.

Como ciencia se hace necesario en la formación del Químico para la adecuada comprensión de los procesos químicos e industriales que el estudiante habrá de encontrar durante su formación académica y futuro desempeño profesional.

	<b>UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA</b>	<b>CÓDIGO:</b> FDOC-088 <b>VERSIÓN:</b> 02 <b>EMISIÓN:</b> 22/03/2019 <b>PÁGINA</b> 2 DE 7
	<b>PLAN DE CURSO</b>	

### 3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

Los propósitos que se enuncian a continuación se constituyen en el soporte mediante el cual el Programa del curso de Química Analítica I establece el proceso educativo en acciones propias, a saber:

Fomentar en el estudiante el aprendizaje autónomo que permita el desarrollo de habilidades de pensamiento y garantice el aprendizaje significativo.

Formar Químicos con el nivel de competencia para cumplir funciones orientadas a comprender los distintos equilibrios en disolución, así como sus interacciones, y aplicar estos conocimientos al análisis cualitativo y cuantitativo. Dentro del análisis cuantitativo se estudian principalmente los métodos gravimétricos y volumétricos, haciendo también una introducción a los métodos instrumentales; Proporcionando al estudiante una concepción clara de la importancia de la química analítica clásica en su formación integral

Promover la formación integral de Químicos de alta calidad humana con capacidades de liderazgo que contribuyan al desarrollo científico, en el ámbito en el que se desenvuelvan.

Incentivar el espíritu investigativo de los estudiantes en su campo de desempeño y dentro de equipos interdisciplinarios, con el fin de generar conocimientos y experiencias que contribuyan al mejoramiento de su calidad de vida.

Proporcionar sólidos conocimientos teóricos de la Química Analítica, para generar un incremento en la capacidad de los estudiantes para la observación analítica y crítica de cada proceso químico y proponer explicación a los diferentes fenómenos presentados en su quehacer cotidiano.

Emplear adecuadamente la terminología usada en la química analítica.

Comparar los resultados de los cálculos analíticos con los principios teóricos que los sustentan.

Conocer algunos métodos de análisis gravimétrico y volumétrico.



#### 4. COMPETENCIAS

##### 4.1. Específicas

- Define los conceptos básicos de los cálculos químicos necesarios para realizar y analizar los resultados de un Análisis químico. Aplicar los anteriores conceptos a la solución de problemas.
- Identifica los Tipos de Análisis Químicos empleados en la cuantificación de los componentes de los materiales y materias primas utilizadas en los procesos, aplicar los anteriores conceptos en la solución de problemas.
- Aplica los conceptos básicos de estequiometría y su incidencia en los análisis fisicoquímicos y químicos.
- Aplica los procedimientos analíticos para la recopilación y análisis de información de los procesos.
- Identifica la competencia de un análisis y de su resultado, para los procesos de productivos e industriales.

##### 4.2. Transversales

- Toma decisiones lógicas y razonables con base en los resultados obtenidos de los procesos experimentales, soportados en el concepto teórico de las leyes que rigen la química
- Se compromete con el equipo de trabajo y con la entrega a tiempo y en forma puntual de los informes; así como de su asistencia tiempo a las actividades programadas.
- Adquiere habilidades de comunicación con el equipo de trabajo y se adapta a los desafíos que ofrece el curso, soportado en el manejo de los cambios que se presentan al llevar a la práctica el conocimiento teórico adquirido
- Aprende a trabajar bajo presión y con responsabilidad, en forma coordinada con su grupo de trabajo y a nivel individual se desempeña de forma abierta, transparente, constructiva y creativa con sus compañeros de equipo.



## 5. CONTENIDOS

### Unidad de aprendizaje N° 1. Soluciones y Conceptos Básicos Introdutorios

Docencia directa: 24 horas; Trabajo independiente del estudiante: 24 horas

- Definición de química Analítica.*
- Definición de Soluciones, Solubilidad, Tipos de Soluciones.*
- Clasificación. Formas de Expresar la Concentración de las Disoluciones. Cálculos*
- Diluciones. Cálculos*
- Peso Equivalente, Número Equivalente y Normalidad. Propiedades Coligativas*
- Equilibrio Químico y Equilibrio Iónico, Principio de LeChatelier*
- Aplicaciones industriales*
- Prácticas de Laboratorio*

### Unidad de aprendizaje N° 2. Análisis Gravimétrico.

✓ Docencia directa: 20 horas; Trabajo independiente del estudiante: 20 horas

- Definiciones generales.*
- Requisitos y Clasificación del método.*
- Volatilización, clasificación, ejemplos.*
- Prácticas de Laboratorio*
- Precipitación, etapas, tipos de precipitados*
- Prácticas de Laboratorio*
- Factor Gravimétrico Cálculos y Aplicación*

### Unidad de aprendizaje N° 3. Análisis Volumétrico y Volumetría de Neutralización.

✓ Docencia directa: 32 horas; Trabajo independiente del estudiante: 32 horas

- Definición General.*
- Requisitos Generales y Clasificación.*
- Importancia en el Análisis de Resultados*
- Volumetría de Neutralización*
- Generalidades y Requisitos Específicos*
- Práctica de Laboratorio*
- pH - Cálculos*
- Curvas de Titulación*
- Sistema Carbonatos para alcalinidad - Sistemas Buffer*
- Práctica de Laboratorio*

### Unidad de aprendizaje N° 4. Otros Métodos Volumétricos.

Docencia directa: 24 horas; Trabajo independiente del estudiante: 24 horas

- Volumetría de Precipitación y Formación de Complejos***
- Generalidades, Complejos, Precipitados.***
- Requisitos Específicos - Kps***
- Cálculos titulométricos***
- Curvas de Titulación Argentométricas***
- Sistema Carbonatos para Dureza***
- Aplicación***



**PLAN DE CURSO**

- Volumetría de Oxidación – Reducción.**
- Generalidades**
- Requisitos Específicos y FEM**
- Cálculos titulométricos**
- Curvas de Titulación**
- Aplicación Industrial**

**Unidad de aprendizaje N° 5. Parámetros de Calidad Analítica.**

Docencia directa: 8 horas; Trabajo independiente del estudiante: 8 horas

- Conceptos Generales**
- Limite Detección**
- Precisión – Exactitud**
- Rango lineal**
- Desviación estándar**
- Coefficiente de variación**
- Incertidumbre**

**6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

La metodología de este curso se centra en el trabajo de docencia directa y en el trabajo independiente realizado por el estudiante.

El curso se desarrollará de la siguiente manera:

- Docencia Directa: Clases magistrales, conferencias, talleres, prácticas y laboratorios, tutorías y otros.
- El trabajo independiente del estudiante: Lecturas, realización de talleres, solución de problemas, preparación de exposiciones, elaboración de informes de prácticas y laboratorios, redacción de informes y ensayos, realización de investigaciones, revisión bibliográfica y otros.



## 7. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS

- Práctica 1. Preparación de Soluciones
- Práctica 2. Método Gravimétrico de Volatilización Física
- Práctica 3. Método Gravimétrico de Precipitación
- Práctica 4. Parcial de Laboratorio
- Práctica 5. Método Volumétrico de Neutralización
- Práctica 6. Método Volumétrico Alcalinidad
- Práctica 7. Método Volumétrico soluciones Buffer
- Práctica 8. Parcial de Laboratorio
- Práctica 9. Método Volumétrico de Precipitación
- Práctica 10. Método Volumétrico de Formación de complejos
- Práctica 11. Método Volumétrico Redox
- Práctica 12. Parcial de Laboratorio

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

De acuerdo con el reglamento estudiantil vigente en la Universidad de Córdoba, cada nota parcial se obtendrá de la siguiente manera:

- Trabajo independiente del estudiante 30% ( Taller, Ensayo, Quiz)
- Examen escrito parcial 35%
- Laboratorio 35 %



## 9. BIBLIOGRAFÍA

- SKOOG D., HOLLER J., CROUCH S., Principles of Instrumental Analysis. Cengage learning - 2016
- SKOOG/WEST/HOLLER/CROUCH, Student Solutions Manual for Fundamentals of Analytical Chemistry. Cengage learning - 2014.
- CHANG, Raymond. Química. McGraw-Hill: México, 2013.
- SKOOG-WEST – Química Analítica Cuantitativa e Instrumental. editorial McGraw-Hill – 2005
- Domínguez Reboiras, Miguel Angel. Química. Editorial Thomson. 2006
- SKOOG-WEST – Química Analítica Cuantitativa e Instrumental. editorial McGraw-Hill - 1998
- ANDER, P. y CHANG, Raymond. Química. McGraw-Hill: México, 1992.
- AYRES, G. Principios de Química Analítica, editorial Mc-Graw – Hill. 1991
- DE SANTOS DIAZ, Métodos Normalizados para análisis de aguas potables y residuales, 1992 Madrid - España
- BRICEÑO, C. y RODRÍGUEZ, L. Química General. Ed. Educativa: Bogotá, 1993.
- CHANG, R. Química. Cuarta edición. McGraw-Hill: México, 1995.
- EBBING, D.D. Química General. Quinta edición. McGraw-Hill: México, 1996.
- MORTIMER, Ch. Química. Cuarta edición. Grupo Editorial Iberoamérica: México, 1988.
- PETRUCCI, R.H. y HARWOOD, W. S. Química General. Principios y Aplicaciones Modernas. Séptima edición. Pentice-Hall: Madrid, 1999.
- G.W. Ewing., métodos instrumentales de análisis químicos. Editorial Mc Grawhill. 1.990.
- HARRIS, D.C., Cantitative Chemical Analysis (5 edition) 5 th Ed. W.H. Freeman and Company New York., 1999.
- RUBINSON J. Química Analítica Contemporánea. Editorial Pearson Education 2000
- Gary D. Christian, Química analítica. Editorial McGraw-Hill. 2009.
- Thomson. Fundamentos de química analítica. Editorial Thomson. México. 2005
- Luna Rangel, Raymundo. Fundamentos de química analítica. Editorial Limusa. México. 1991.
- Skoog, Douglas Arvid. Principios de análisis instrumental. 2008. Editorial CengageLearning. México