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


## 1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Facultad	Ciencias Básicas	1.2. Programa	Química		
1.3. Área	Analítica	1.4. Curso	Analítica III		
1.5. Código	402218	1.6. Créditos			
1.6.1. HDD	6	1.6.2. HTI	6	1.7. Año de actualización	

## 2. JUSTIFICACIÓN

La variedad de nuevos compuesto orgánicos, inorgánicos y sistemas bioquímicos generados diariamente ha llevado al desarrollo e implementación de técnicas de análisis más potentes cada día. El desarrollo y avance de la tecnología requieren de un apoyo técnico y científico. Sin duda alguna el profesional de la química es uno de los primeros implicados en estos avances, para ello se requieren los conceptos básicos que relacionan el entendimiento de la interacción energía / materia. La forma de medirla y relacionarla con una técnica analítica, deben ser del conocimiento del químico, logrando identificar su aplicación mediante la búsqueda de métodos analíticos mas rápidos, selectivos y sensibles para una mejor eficiencia en el análisis cuantitativo.

La formación del pensamiento analítico permite desarrollar actitudes positivas relacionadas con la ética profesional y el buen desempeño laboral, el reconocer la eficiencia hace que el estudiante adquiera una disciplina formativa que se verá reflejada en el desarrollo personal

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


### 3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

Fomentar en el estudiante la autonomía que le permita el desarrollo de habilidades de pensamiento y garantice su aprendizaje autónomo.

Formar químicos con el nivel de competencia para cumplir funciones orientadas a comprender los técnicas instrumentales de análisis tales como Cromatografía de papel y capa fina, Cromatografía de gas (GC) Cromatografía de gas acoplada a masas (GC-MS), Cromatografía líquida de alta resolución Cromatografía de fluidos supercríticos, electroforesis y espectrometría de masas, así como los métodos de cuantificación requerido para su apoyo profesional.

Contribuir a la formación integral de químicos de alta competencia y calidad humana que contribuyan al desarrollo científico en el ámbito de su competencia.

Proporcionar sólidos conocimientos teóricos prácticos de los métodos instrumentales de cuantificación elevando su capacidad de observación crítica y análisis de las mismas.

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


#### 4. COMPETENCIAS

##### 4.1. Específicas

- Define los conceptos básicos implicados en la interpretación de la diferentes técnicas instrumentales estudiadas.
- Identifica los tipos de análisis instrumentales empleados en la cualificación y cuantificación de los componentes de los materiales en muestras biológicas, ambientales y materias primas utilizadas en los procesos analíticos.
- Identifica la competencia del análisis y resultados para la toma de decisiones.
- Evalúa la calidad analítica instrumental obtenida durante la utilización de diferentes instrumentos en un mismo análisis.
- Selecciona los diferentes método de calibración mas adecuado para la cuantificación de una muestra determinada.
- Manejar los tecnicismos propios utilizados en el estudio de las diferentes técnicas Instrumentales.
- Procesar información de revistas internacionales relacionadas con el campo de la química analítica y sus avances.

##### 4.2. Transversales

- Toma decisiones lógicas con base en los resultados obtenidos de los procesos experimentales, apoyado en el conocimiento en los conceptos teóricos 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 a tiempo de 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 practica el conocimiento teórico adquirido.
- Aprende a trabajar bajo presión y con responsabilidad, en forma coordinada con su grupo de trabajo y al nivel individual se desempeña de forma abierta, transparente, constructiva y creativa con sus compañeros de equipo.

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

## 5. CONTENIDOS

### **CAPITULO I**


#### **SEPARACIONES CROMATOGRÁFICAS PRINCIPIOS GENERALES DE LA CROMATOGRAFÍA**

- 1.1 Descripción general de la cromatografía
- 1.2 Velocidades de migración de las especies
- 1.3 Ensanchamiento de banda y eficacia de la columna
- 1.4 Optimización de la eficiencia de la columna
- 1.5 Aplicaciones de la cromatografía.

### **CAPITULO II**

#### **CROMATOGRAFÍA DE GAS**

- 2.1 Cromatografía de gas
  - 2.1.1 cromatografía gas líquido
  - 2.1.2 Cromatografía gas sólido
- 2.2 Instrumentación
- 2.3 Columnas
  - 2.3.1 Columnas open tubular
  - 2.3.2 Columnas empacadas
- 2.4 Fase estacionaria
  - 2.4.1 Escogencia de la fase estacionaria
- 2.5 Sistema de inyección
  - 2.5.1 Inyección split
  - 2.5.2 Inyección splitless
  - 2.5.3 Inyección on column
- 2.6 Detectores
  - 2.6.1 Detector de ionización por llama (FID)
  - 2.6.2 Detector captura de electrones (ECD)
  - 2.6.3 Detector de conductividad térmica (TCD)
  - 2.6.4 Detector Nitrógeno fósforo (NPD)
  - 2.6.5 Detector fotométrico de llamas (FPD)
- 2.7 Preparación de la muestra
  - 2.7.1 Purga y trampa
  - 2.7.2 Extracción en fase sólida (SPE)


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

- 2.7.3 Micro extracción en fase sólida (SPME)
- 2.6 Cuantificación
  - 2.6.1 Método de la normalización de área)
  - 2.6.2 Método del estándar interno y estándar externo
- 2.7 Aplicaciones
- 2.8 Temas de consulta.

### **CAPITULO III**

#### ***CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN (HPLC)***

- 3.1 Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)
- 3.2 Proceso cromatográfico
  - 3.2.1 Cromatografía de reparto
  - 3.2.2 Cromatografía de adsorción
  - 3.2.3 Cromatografía iónica
  - 3.2.4 Cromatografía de exclusión por tamaño
- 3.3 Efectos del tamaño de las partículas
- 3.4 Columnas
  - 3.4.1 Eficiencia de la columna en cromatografía de líquidos
- 3.5 Fases estacionarias.
- 3.6 Sistema de elución
- 3.7 Fuerza del eluyente
- 3.8 Cromatografía en fase normal
- 3.8 Cromatografía en fase reversa
- 3.9 Solventes
  - 3.9.1 Orden de elección del solvente
  - 3.9.2 Optimización de uno, dos o tres solventes
- 3.10 Criterios para una buena separación
  - 3.10.1 Atributos para una buena separación
- 3.11 Gradiente de elución
  - 3.11.1 Gradiente de elución isocrática
- 3.12 Sistema de inyección
- 3.13 Sistema detección
- 3.14 Cromatografía de líquidos y espectrometría de masas
- 3.15 Aplicaciones

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

## **CAPITULO IV**

### **CROMATOGRAFÍA DE FLUIDOS SUPERCRÍTICOS**

- 4.1 Definiciones
  - 4.1.1 temperatura crítica
  - 4.1.2 presión crítica
  - 4.1.3 punto crítico
- 4.2 Característica de un fluido supercrítico
- 4.3 Analitos
- 4.4 Fase móvil
  - 4.4.1 clases de fluidos supercríticos
- 4.5 Muestras e Inyección de la muestra
- 4.6 Columnas
- 4.7 Fase estacionarias
- 4.8 Detectores


### **4.2 ELECTROFORESIS**

- 4.2.1 Introducción
- 4.2.2 Concepto
- 4.2.3 Tipos de electroforesis
  - 4.2.3.1 electroforesis convencional
  - 4.2.3.2 Electroforesis capilar
    - 4.2.3.2.1 Modalidades de la electroforesis capilar
- 4.2.4 Instrumentación
- 4.2.5 Introducción de la muestra
- 4.2.6 Detección
- 4.2.7 Aplicaciones

## **CAPITULO V**

### **ESPECTROMETRÍA DE MASAS**

- 5.1 **Aspectos generales**
- 5.2 **Espectrómetro de masas**
  - 5.2.1 Sistemas de entrada de muestras
  - 5.2.2 Detectores
  - 5.2.3 Bombas
  - 5.2.3 Analizadores de masas
  - 5.2.4 Fuentes de ionización
- 5.3 **Espectrometría de masas y métodos acoplados**
  - 5.3.1 Cromatografía espectrometría de masas
  - 5.3.2 Espectrometría de masas en TANDEM

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


5.3.3 Espectrometría de masas con fuente de plasma acoplados inductivamente ICP/MS

5.4 **Aplicaciones cuantitativas de la espectrometría de masas.**

## 6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La metodología de este curso se centrará en: docencia directa y en el trabajo independiente donde cada estudiante investigará los temas a desarrollar en cada clase, el profesor preguntará a cada uno de los estudiantes sobre el tema a tratar y aclarará las dudas que se generen. En estos el profesor actuará como guía. Se realizarán clases virtuales usando las plataformas tecnológicas a nuestra alcance (CINTIA, whatsapp, correos electrónicos, Facebook etc.


El trabajo independiente también abarca la realización de talleres, lecturas de artículos científicos, exposiciones, elaboración y presentación de informes de laboratorio, etc.

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

## 7. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS

1. Separación de cobalto, magnesio níquel y zinc por cromatografía en papel con desarrollo horizontal y ascendente.
2. Separación e identificación de compuestos presentes en una mezcla de analgésicos comerciales por cromatografía capa fina.
3. Análisis de analgésico usando cromatografía en capa fina en fase normal y fase reversa.
4. Separación de los iones dicromato y permanganato usando una columna de alúmina. Determinación de metanol y etanol en bebidas alcohólicas por cromatografía de gases.
5. Análisis de algunos parámetros en GC
6. Análisis cualitativo usando el tiempo de retención con dos columnas (polar y apolar)
7. Determinación de pesticidas organoclorados por GC con detector captura de electrones ECD.
8. Análisis cuantitativo de una muestra preparada de Tolueno por Cromatografía de gas usando el método del estándar interno.
9. Determinación de cafeína en gaseosa por HPLC.
10. Determinación de ácido hipúrico por cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas GC-MS.
11. Determinación de metilbenceno en gasolina por GC-MS usando el método de estándar interno y adición estándar.
12. Determinación de iones inorgánicos por electroforesis capilar (CE)
13. Análisis de analgésico por CZE



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

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

De acuerdo con el reglamento estudiantil vigente en la Universidad de Córdoba, se programan tres fechas para realizar tres exámenes parciales que corresponderán a tres notas parciales mínimas, cada nota parcial se obtendrá de la siguiente manera:

Quices, preguntas en clase y exposiciones ,talleres.

30%

Laboratorios


30%

Examen

40%

-----  
Total

100%

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

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. SKOOG-WEST “Análisis Instrumental”., 2a Ed., **1987**.
2. SKOOG-LEARY “Análisis Instrumental”., 4ª Ed., Mc Graw Hill., **1996**.
3. WILLARD H., MERRITT L. “Métodos Instrumentales de Análisis”., **1998**.
4. RUBINSON-RUBINSON “ Análisis Instrumental”., 1a Ed., **2001**.
5. MILLER MILLER “Estadística para Química Analítica”., **2001**.
6. OSPINO D., “ Introducción al muestreo”., **2002**.
7. DONALD PAVIA L., “Introduction to spectroscopy” **2000**.
8. BIEMANN K. “Spectral data for Structure Determination of Organic Component”., **1998**
9. AYRES, G., “Principios de química analítica” **1991**.
10. ANALITYCAL CHEMISTRY. Revista.
11. ANALYTICAL CHEMISTRY FOR TECHNICIANS. Four edition. John Kenkel. Taylor and Francis. **2014**
12. QUALITY ASSURANCE IN ANALYTICAL CHEMISTRY. Elizabeth Prichard and Vicki Barwick. John Wiley & Sons, Ltda. 2008