



# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

**CÓDIGO:**  
FDOC-088  
**VERSIÓN:** 02  
**EMISIÓN:**  
22/03/2019  
**PÁGINA**  
1 DE 9

## PLAN DE CURSO

### 1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Facultad	Ciencias Básicas	1.2. Programa	Química		
1.3. Área	DISCIPLINAR	1.4. Curso	Química Agrícola		
1.5. Código	402229	1.6. Créditos	Tres (3)		
1.6.1. HDD	80	1.6.2. HTI	64	1.7. Año de actualización	2020

### 2. JUSTIFICACIÓN

Este curso introduce al estudiante en el concepto de suelo en función de la nutrición vegetal, describiendo el suelo en su conjunto, definiéndolo desde su composición en función de las distintas fases que lo constituyen (sólida, líquida y gaseosa) y desarrolla los fundamentos de la química del suelo y de los fertilizantes.

También proporciona a los estudiantes varios aspectos de formación básica de la Bioquímica aplicada a las interacciones entre las plantas y los animales, especialmente hacia el análisis de los productos naturales como fuente de sustancias biológicamente activas que reemplacen o refuercen el efecto de los productos sintéticos que se usan para combatir las enfermedades o plagas agrícolas. Capacita a los estudiantes en el manejo de los fitorreguladores. Por otra parte, presenta los elementos de formación básica para la clasificación y uso de las sustancias agroquímicas, haciendo énfasis en la química, modos y mecanismos de acción de los plaguicidas.

### 3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN



**PLAN DE CURSO**

Desarrollar en los estudiantes hábitos de investigación y experimentación que le permitan visualizar los problemas agroecológicos con una óptica de sostenibilidad y de manejo racional de los suelos y de los agroquímicos.

Caracterizar los principios físicos de los suelos agrícolas, que les facilite su estudio químico y permita un adecuado manejo de los suelos agrícolas.

Interpretar las propiedades químicas de los suelos que propicie su estudio químico en función de la nutrición y el crecimiento de las plantas.

Analizar químicamente los suelos agrícolas, por medio de análisis químico, que le permita al estudiante diagnosticar y sugerir su adecuado manejo sostenible.

Caracterizar los diferentes tipos de interacciones bioquímicas entre las plantas y sus enemigos naturales, como mecanismos potenciales de defensa, para que sean tenidos en cuenta en el desarrollo de estrategias de manejo sostenible de agroecosistemas.

Describir los modos y mecanismos de acción de los diferentes fitorreguladores, que permita el estudio de la bioquímica de las plantas.

Los estudiantes describirán la composición química y degradación de los diferentes grupos de plaguicidas, a través de ensayos, prácticas de laboratorio y de campo, para que puedan clasificarlos y manejarlos racionalmente.

Interpretar los modos y mecanismos de acción de los diferentes grupos de plaguicidas, que le permita a los estudiantes apropiarse de los fundamentos bioquímico – fisiológicos, para un manejo de los plaguicidas con criterios de sostenibilidad y conservación del medio ambiente y la biodiversidad

**4. COMPETENCIAS**

#### 4.1. Específicas

Al terminar el curso, el estudiante estará en capacidad de:  
Unidad N° 1: Generalidades sobre plaguicidas.

- Definir el concepto básico de plaguicidas
- Caracterizar las diferentes formas como se presentan los plaguicidas en el mercado, para su uso por el consumidor.
- Diferenciar los tipos de formulaciones de plaguicidas.
- Interpretar los factores toxicológicos de las sustancias.
- Clasificar los plaguicidas por su toxicología.

Unidad N° 2: Química de suelos.

- Identifica y reconoce las propiedades químicas de los suelos
- Establecer la importancia de los elementos esenciales para el crecimiento de las plantas.
- Diferenciar los tipos de suelos según su contenido de arcillas.
- Identificar los problemas que le causan a las plantas los suelos ácidos.
- Identificar los problemas que trae para los suelos de cultivo el aumento incontrolado de la salinidad.

Unidad N° 3 Química de fertilizantes.

- Caracterizar los diferentes tipos de fertilizantes que se utilizan en Colombia.
- Interpretar la importancia de los fertilizantes para la agricultura.
- Diferenciar las propiedades físicas y químicas de los fertilizantes.
- Clasificar los fertilizantes según su contenido de elementos esenciales.

Unidad N° 4 Fitorreguladores.

- Clasificar los diferentes grupos de fitorreguladores
- Diferenciar los diferentes mecanismos de acción de los fitorreguladores.
- Interpretar las funciones fisiológicas de los fitorreguladores en las plantas.
- Clasificar los fitorreguladores según su origen.

Unidad N° 5 Interacciones bioquímicas entre plantas y animales.

- Analizar las interacciones bioquímicas entre las plantas y sus enemigos naturales.
- Clasificar los metabolitos secundarios de las plantas según su modo de actuar sobre los insectos fitófagos.
- Clasificar los metabolitos secundarios según la forma como interfieren procesos fisiológicos de los animales y el hombre.
- Interpretar los principios fundamentales de la alelopatía.
- 

Unidad N° 6: Química de herbicidas.


- Interpretar la química, modos y mecanismos de acción de los herbicidas.
- Clasificar los herbicidas según su modo de acción.
- Clasificar los herbicidas según su mecanismo de acción.
- Diferenciar los herbicidas según su selectividad

Unidad N° 7: Química de insecticidas.

- Interpretar la química, modos y mecanismos de acción de los insecticidas.
- Clasificar los insecticidas según su modo de acción.
- Clasificar los insecticidas según su mecanismo de acción.
- Diferenciar los insecticidas según su selectividad
- Clasificar los insecticidas por su origen.

Unidad N° 8: Química de fungicidas.

- Interpretar la química, modos y mecanismos de acción de los fungicidas.
- Clasificar los fungicidas según su modo de acción.
- Clasificar los fungicidas según su mecanismo de acción.
- Diferenciar los fungicidas según su selectividad

	<b>UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA</b>	<b>CÓDIGO:</b> FDOC-088
	<b>PLAN DE CURSO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 02 <b>EMISIÓN:</b> 22/03/2019 <b>PÁGINA</b> 4 DE 9

## 5. CONTENIDOS

- Capítulo N° 1. Generalidades sobre plaguicidas.

1. Métodos técnicos fitosanitarios.

Métodos físicos

Métodos químicos – plaguicidas

Métodos biológicos

2. Clasificación de plaguicidas.

Por su acción biocida

Por su categoría toxicológica

3. Toxicología.

4. Formulaciones de plaguicidas.

Gaseosas: Fumigantes

Sólidas: Polvos para espolvorear

Granulados

Líquidas: Polvos mojables

Líquidos para diluir (Concentrados solubles)

Emulsiones (Concentrados emulsionables)

Líquidos propelentes

ULV

Nebulizaciones

Flowables – suspensión [ ]

Gránulos dispersables en agua

Sólidos y películas de liberación controlada

Termosublimables

5. Coadyuvantes.

6. Surfactantes.

Taller: Estudio de la etiqueta de un plaguicida comercial.

- Capítulo N° 2: Propiedades químicas del suelo.

Introducción (Algunas propiedades físicas del suelo)

Arcillas

Materia orgánica del suelo

Coloides orgánicos – humus

Intercambio catiónico

Intercambio aniónico y adsorción

La reacción del suelo (pH)

Suelos ácidos y cal

Suelos salinos – Salinidad

- Capítulo N° 3. Fertilizantes.

Que suministren Nitrógeno

Que suministren Fósforo

Que suministren Potasio

Que suministren otros nutrientes

Acidez o basicidad de los fertilizantes

Nutrición mineral de las plantas

- Capítulo N° 4 : Fitorreguladores

1. Auxinas.

2. Giberelinas.

3. Citoquininas.

4. Etileno.

5. Inhibidores.

Hormonales endógenos

Naturales exógenos

Sintéticos.

- 6.-Retardadores del crecimiento.

Madurantes

Defoliantes

Agentes de abscisión



## 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, seminarios, talleres, prácticas de laboratorios, tutorías, trabajo de campo y otros.
- ⊗ El trabajo independiente del estudiante: Lecturas, presentación de seminarios, realización de talleres, solución de problemas, preparación de exposiciones, mesas redondas, elaboración de informes de prácticas de laboratorios, redacción de informes y ensayos, realización de investigaciones, revisión bibliográfica y otros.

## 7. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS



**1.- Formulaciones de plaguicidas.**

Gaseosas: Naftalina

Sólidas: Polvos para espolvoreo (Lorsban P.)  
Granulados (Fertilizantes)

Líquidas: Polvos mojables (Diuron, Atrazina, Triazol 80)  
Concentrados solubles (Paraquat)  
Concentrados emulsionables (Lorsban EC)  
Suspensión concentrada (Larvin, Semevin)

Preparación de mezclas de tanque para cada formulación.

**2.- Preparación de un insecticida de uso doméstico, en formulación: concentrado para nebulizaciones.**

Materias activas a usar: Fenitrothion (Sumithion)  
Cypermctrina  
Malathion  
ACPM ó Kerosene  
Bomba para nebulización

3.- Evaluación de un regulador de crecimiento auxínico en el enraizamiento de estacas (esquejes) de Yuca.

3.- Textura y densidad aparente (laboratorio de suelos)

4.- Materia orgánica " " "

5.- CIC y Bases " " "

6.- pH y acidez " " "

7.- Herbicidas: Mecanismo y modo de acción – Selectividad

- Aplicación de un herbicida de contacto (Paraquat)
- Aplicación de un herbicida sistémico no selectivo (Glifosato)
- Aplicación de un herbicida sistémico selectivo (2,4-D)


8.- Modo y mecanismo de acción de los I.S.Q.

**PRACTICAS DE CAMPO:**

Practica de campo 1: Descripción del perfil del suelo, suelos calcáreos y suelos ácidos en zonas agrícolas de Córdoba. Fecha: marzo 7/2020  
Ruta: salida U. Servigenerales (7am) – municipio Montería, región de Santa Lucía (1er sitio) seguimos a la región de Terrón en la vía de Santa Lucía a San Pelayo.

Práctica de campo 2. Marzo 14/2020. Suelos sulfatados ácidos en zonas agrícolas de Córdoba. Ruta: Salida U. servi-generales (7am) – municipio Montería hacia el municipio de Cereté en la región de La Posona Hacienda El Socorro, seguimos a Cienaga de Oro región de Rico Pobre en la finca La Gloria (2do. Sitio).

Practica Agroindustrial: María la baja – Barranquilla. Fecha: 24 al 28 de marzo de 2020.

	<b>UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA</b>	<b>CÓDIGO:</b> FDOC-088 <b>VERSIÓN:</b> 02 <b>EMISIÓN:</b> 22/03/2019 <b>PÁGINA</b> 8 DE 9
	<b>PLAN DE CURSO</b>	

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

De acuerdo con el reglamento académico estudiantil vigente en la Universidad de Córdoba (acuerdo N° 004 del 02/02/2004) se evaluará de la siguiente manera (según Capítulo VIII: Artículos 44 – 48 y Capítulo IX del mismo acuerdo):

- ⇒ Participaciones orales.
- ⇒ Seminarios
- ⇒ Talleres en clase
- ⇒ Evaluaciones estipuladas en la fecha
- ⇒ Exposiciones y sustentaciones.
- ⇒ Pruebas cortas (Quices)
- ⇒ Se realizarán tres parciales en el semestre.
- ⇒ La nota definitiva de un parcial corresponde a la sumatoria de los criterios tomados en pleno acuerdo con los estudiantes.

***La nota definitiva es la media obtenida de los tres parciales***

## 9. BIBLIOGRAFÍA





- ✓ THOMSON, W.T. Agricultural chemicals book I Revisión 1994-1995. Insecticides, Acaricides and ovicides. THOMSON publications.
- ✓ THOMSON PLM. Diccionario de especialidades agroquímicas. Bogotá, edición 17, 2007
- ✓ ANDI – SENA. Memorias : Uso adecuado y eficaz de productos para la protección de cultivos. Bogotá, octubre de 2002.
- ✓ S.C.C.S. Fertilidad de los suelos. Diagnostico y control. Segunda ed. Bogotá. 2001
- ✓ BOHN, H.L. et al. 2001. Soil Chemistry. Third edition. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- ✓ COLL, J. Y GUERRERO, A. Introducción a la ecología química. Bogotá. Alhambra, 1986.
- ✓ GIFAP – ANDI. Curso sobre el uso seguro y eficaz de los plaguicidas. 2010.
- ✓ HARBORNE, J.B. Introducción a la bioquímica ecológica. México, Alhambra. 1986.
- ✓ IGAC. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2006. Métodos analíticos del laboratorio de suelos. VI Edición. Bogotá, Subdirección de Agrología. 449p.
- ✓ Manual internacional de fertilidad de suelos. 1997. Potash & phosphate institute.
- ✓ MARCISS, A. The Biochemistry of plant. New York, Academic Press, 1985.
- ✓ MATCALF, R.L y LUCKMANN, W.H. Introducción al manejo de plagas de insectos. México, Limusa. 1992.
- ✓ NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Control de plagas de plantas y animales. México, Limusa Willey, 1989.
- ✓ ROY, L.D. et al. Introducción a los suelos y al crecimiento de las plantas. Bogotá. Prentice Hall Internacional. 1.981.
- ✓ Navarro, G. y Navarro, S. 2003. Química Agrícola. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. 2ª Ed. 487 p.
- ✓ Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo, 2001. Fertilidad del Suelo. Diagnóstico y Control. Bogotá. 524 p.