



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2004**

**Programa de Estudios:**

**Análisis y Diseño de Experimento**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2004**

Unidad de aprendizaje **Análisis y Diseño de Experimentos** Clave **L43637**

Carga académica	2	2	4	6
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica **1 2 3 4 5 6 7 8 9**

Seriación	Ninguna	Ninguna
	UA Antecedente	UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

**Formación común**

T.S.U en Arboricultura 2012	<input type="checkbox"/>	Fitotecnista 2003	<input type="checkbox"/>
Industrial 2003	<input type="checkbox"/>		

**Formación equivalente**

	<b>Unidad de Aprendizaje</b>
T.S.U en Arboricultura 2012	<input type="text"/>
Fitotecnista 2003	<input type="text"/>
Industrial 2003	<input type="text"/>



## II. Presentación

En la Floricultura moderna, la investigación agronómica en todas sus modalidades se lleva a cabo sobre bases científicas, apoyándose principalmente en los métodos estadísticos, desde la planeación de los trabajos experimentales hasta el análisis y correcta interpretación de resultados. Por otra parte, cualquier idea formulada en relación al mejoramiento de los sistemas de producción florícola y de plantas ornamentales, necesariamente debe pasar por una etapa o fase de experimentación antes de que pueda ser divulgada y/o aceptada por los productores y empresas del ramo. De igual manera, se puede afirmar que todas las innovaciones tecnológicas surgen como consecuencia de procesos de investigación científica, en donde el análisis y diseño de experimentos juega un papel preponderante como medio de comprobación y confirmación de resultados.

La presente Unidad de Aprendizaje está estructurada para que el discente, al término del semestre, adquiera las habilidades suficientes para la correcta planeación, ejecución y análisis de experimentos relacionados con el campo de la floricultura. No se requiere que el alumno tenga conocimientos avanzados de matemáticas o estadística. Sin embargo, es deseable que posea conocimientos básicos sobre el significado del método científico y sobre las herramientas básicas de estadística descriptiva e inferencial.

La carga horaria del curso es de 4.0 horas a la semana, de las cuales 2.0 horas corresponden a la teoría y el 2.0 horas a la práctica. La parte teórica del curso comprende ocho unidades, en donde se abordan los temas relacionados a la definición e importancia de la Experimentación Florícola y se revisan los principios básicos y técnicas de análisis de los diseños experimentales que se emplean con mayor frecuencia en la investigación agronómica, específicamente en el campo de la floricultura. En la octava unidad se contempla la utilización del paquete estadístico Statistical Analysis System (SAS) en donde el alumno capturarán, procesará e interpretará los datos emanados de su investigación científica.

En la parte práctica, los alumnos se encargarán de resolver tareas y trabajos asignados en clase. Asimismo, desarrollarán trabajos experimentales de campo, laboratorio o invernadero, abarcando su planeación, conducción y análisis de resultados. Dichos trabajos deberán estar relacionados con alguna área de la floricultura y al finalizar el semestre se llevará a cabo un seminario, en donde los discentes expondrán los resultados de los experimentos que fueron conducidos durante el semestre escolar. De igual manera, se realizarán algunas visitas a Instituciones dedicadas a la investigación en el campo de la floricultura para que los discentes conozcan las principales líneas de investigación que se desarrollan en la actividad florícola y se familiaricen con las técnicas experimentales que se



utilizan con mayor frecuencia en los trabajos de investigación de este campo de la agronomía.

### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Matemáticas, Metodología e Ingeniería**

Carácter de la UA: **Obligatorio**

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Formar integralmente un profesional que estudie, analice, interprete y proponga alternativas de solución a la problemática limitante de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos agropecuarios que satisfagan las necesidades de desarrollo, proporcionando al estudiante los conocimientos y el fortalecimiento de habilidades, destrezas y actitudes necesarias que le permitan afrontar con éxito la planeación, diseño y operación de un sistema de producción florícola y la comercialización de sus derivados, con un enfoque integral sustentable y con pensamiento humanístico, crítico y propositivo.

#### Objetivos del núcleo de formación:

Proporciona al estudiante conocimientos esenciales de distintas disciplinas interrelacionadas en el análisis de la producción florícola. Así, se pretende que el alumno vaya incorporando conocimientos a su formación y disponga de elementos para perfilar su interés entre las unidades de aprendizaje optativas del área de acentuación, dentro de la oferta disponible.

#### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Desarrollar habilidades en el cálculo, diseño y manejo de implementos auxiliares para la construcción de infraestructura específica.

Cuidar el uso y manejo eficiente del agua, evitando problemas de contaminación que afecte su calidad.

Aplicar conocimientos de la Estadística Descriptiva e Inferencial en el diseño de experiencias para la aplicación e investigación florícola.



Calcular, planear, diseñar y construir obras de infraestructura florícola sencillas que permitan el empleo de materiales regionales y que posibiliten el autoempleo.

Valorar la importancia del cálculo y el diseño en la ejecución de proyectos de ingeniería básica para la producción de flores.

## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Capacitar a los discentes en el campo de la experimentación florícola, mediante la aplicación de métodos y procedimientos que se emplean en la planeación, ejecución, análisis e interpretación de los diseños experimentales.

## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

### Unidad 1. Introducción

**Objetivo:** Revisar los principales conceptos relacionados con el proceso de la experimentación florícola y sus distintas etapas que la conforman. Establecer su importancia en la generación y validación de nuevas tecnologías y su relación con otras disciplinas de las ciencias agrícolas

1.1 Bases del método científico (objetivos y pasos principales)

1.2 Tipos de razonamientos (razonamiento inductivo y razonamiento deductivo)

### Unidad 2. Técnicas para la planeación y ejecución de experimentos

**Objetivo:** Revisar exhaustivamente cada uno de los pasos que se siguen en la planeación de experimentos florícolas, abarcando el planteamiento del problema de estudio y los objetivos, las especificaciones que debe tener un diseño experimental y la metodología estadística para el análisis de resultados

2.1 Pasos del método científico

### Unidad 3. Fundamentos teóricos de la experimentación florícola y principios básicos del diseño experimental

**Objetivo:** Revisar los conceptos teóricos en que se basa el proceso de experimentación florícola y las funciones y relaciones que tienen cada uno de los principios en que se fundamentan los diseños experimentales

3.1 Conocimientos básicos de la teoría de conjuntos

3.2 Conocimientos básicos de las principales operaciones algebraicas



#### **Unidad 4.** Principales diseños experimentales relacionados con un solo factor de estudio

**Objetivo:** Revisar detalladamente de los diseños experimentales más utilizados en la experimentación florícola, cuando se maneja un solo factor de estudio (diseño completamente al azar, diseño de bloques completos al azar, diseño de cuadro latino)

4.1 Manejo de la notación suma

4.2 Principios básicos del diseño experimental

4.3 Elementos de inferencia estadística (Pruebas de hipótesis y Análisis de Varianza)

#### **Unidad 5.** Comparación de medias de tratamientos

**Objetivo:** Realizar una revisión de las principales pruebas para comparaciones entre medias (Diferencia mínima significativa, prueba de Tukey, Prueba de Student Newman Keuls, Prueba de Duncan y prueba de Dunnett). Se revisarán las técnicas para ejecutar comparaciones planeadas entre las medias de tratamientos (Contrastes)

5.1 Principios básicos de los diseños experimentales

5.2 Elementos de inferencia estadística (error estándar de la media, hipótesis nula, hipótesis alternativa y reglas de decisión en pruebas de hipótesis)

#### **Unidad 6.** Experimentación Factorial

**Objetivo:** Revisar los principios de la experimentación factorial y su aplicación en diseños experimentales relacionados con dos o más factores de estudio (factoriales en bloques completos al azar, parcelas divididas)

6.1 Manejo de la notación suma

6.2 Principios básicos del diseño experimental

6.3 Elementos de inferencia estadística (Pruebas de hipótesis y Análisis de Varianza)

#### **Unidad 7.** Presentación de resultados experimentales

**Objetivo:** Describir las principales técnicas que se emplean para elaborar cuadros y figuras que sinteticen la información de los resultados de trabajos experimentales, para su interpretación y publicación en textos de carácter científico o divulgativo



## 7.1 Manejo de programas computacionales para la elaboración de textos, gráficas y presentación de diapositivas

### **Unidad 8.** Análisis de datos a través de Statistical Analysis System (SAS)

**Objetivo:** Codificar, analizar e interpretar los datos emanados de la investigación florícola por medio del paquete estadístico SAS.

#### 8.1 Manejo de programas computacionales para la elaboración de textos, gráficas y presentación de diapositivas

## **VII. Sistema de evaluación**

Aspectos de Evaluación	% de Evaluación
I Examen escrito unidades de competencia 1, 2, 3, 4 y 5	30%
II Examen escrito unidades de competencia 6, 7 y 8	30%
III Seminario de exposiciones de resultados experimentales (Unidad de competencia 7)	20%
IV Tareas y trabajos extraclase	20%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### Nota importante de evaluación y acreditación

Los exámenes escritos, exposiciones orales, tareas y trabajos extraclase serán calificados en escala de 0 a 10 y en acuerdo con la reglamentación vigente para que los discentes tengan derecho a presentar examen ordinario deberán haber obtenido un promedio general en las dos evaluaciones no menor a 6.0 puntos y haber asistido por lo menos al 80% de las sesiones. Aquellos discentes que logren alcanzar un promedio general menor a 6.0 puntos y mayor a 4.0 puntos o hayan asistido a menos del 80% de las sesiones de clase, deberán presentar examen extraordinario. Aquellos discentes que habiendo obtenido una calificación menor a 4.0 puntos o hayan asistido a menos del 60% de las sesiones de clase, deberán presentar examen a título de suficiencia.

## **VIII Acervo bibliográfico**

Cochran W.G. y G.M. Cox.

Diseños experimentales.

Editorial Trillas, México.1981.



De la Loma, J. L.

Experimentación Agrícola.

Editorial Uthea 1980.

Gómez K.A. y A.A. Gómez.

Statistical procedures for agricultural research.

John Wiley and sons. 1984

Infante GIL .Said. y G. Pedrol Zarate de Lara

Métodos Estadísticos. Un enfoque interdisciplinario.

Editorial Trillas. 1986.

Ittle T.M. Y F.L. Hills.

Métodos estadísticos para la investigación en la agricultura.

Editorial trillas. 1976.

6. Martínez Garza., Ángel.

Diseños experimentales. Métodos de teoría.

Editorial trillas. 1988

Padrón corral., Emilio.

Diseños experimentales con aplicación a la agricultura y ganadería.

Departamento de estadística y cálculo. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN). 1986.

Steel, R.G.D. Y J.H. Torrie.

Principles and procedures of statistics. a. biometrical approach.

Mac Graw Hill., 1980