



**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 Fitotecnista 2003**

**Programa de Estudios:**

**Muestreo Estadístico**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2003**

Unidad de aprendizaje **Muestreo Estadístico** Clave **L31189**

Carga académica	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
	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"/>	Agrónomo en Floricultura 2004	<input type="checkbox"/>
Agrónomo Industrial 2003	<input type="checkbox"/>		

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**

T.S.U. en Arboricultura 2012	<input type="text"/>
Agrónomo en Floricultura 2004	<input type="text"/>
Agrónomo Industrial 2003	<input type="text"/>



## II. Presentación

El diseño de experimentos contempla la planeación, ejecución y evaluación de la investigación agrícola y constituye un área de conocimiento que tiene gran aplicación en el ámbito agronómico. Todas las innovaciones tecnológicas, necesariamente tienen que pasar por una etapa de experimentación para que pueda ser adoptada y divulgada. En este sentido, la tecnología agro industrial surge como consecuencia de un proceso de investigación científica en donde el diseño de experimentos y posterior análisis e interpretación juega un papel importante como medio de comprobación y confirmación de resultados.

El curso está diseñado para que el alumno al finalizar el semestre, adquiera la capacidad para planear, ejecutar, evaluar e interpretar los experimentos relacionados con el campo agro industrial. No se requiere que el docente tenga conocimientos avanzados en matemáticas o algebra, pero si es deseable que posea conocimientos sobre el método científico, estadística descriptiva y pruebas de hipótesis.

El curso comprenderá dos fases: una parte teórica (3.0 horas semana) y una parte práctica (2.0 horas semana). La parte teórica del curso comprende VII unidades, en donde se abarcan los temas relacionados a la definición e importancia de la experimentación agrícola y se revisan los principios básicos y el análisis de varianza (ANDEVA) de los diseños experimentales que se emplean mas a menudo en la realización de experimentos relacionados con la Agronomía y específicamente en el área fitotecnia. En la parte práctica, los alumnos se encargaran de resolver tareas y trabajos asignados en clase, así como al final del curso se les enseñara a utilizar el paquete estadístico Statistical Analysis System (SAS). Por otro lado, los alumnos se involucraran en trabajos experimentales desarrollados en el campus "El Cerrillo" y/o laboratorio desde la planeación del ensayo hasta el análisis de resultados.

La evaluación de curso se hará en estricto apego a la normatividad vigente, y estará basada en la realización de dos cuatro exámenes parciales y la entrega oportuna de tareas y trabajos extra clase. La asistencia a clases es obligatoria y deberá cubrirse con al menos el 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario.

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

**Núcleo de formación:** Básico

**Área Curricular:** Matemáticas y Física Aplicadas

**Carácter de la UA:** Optativa



#### **IV. Objetivos de la formación profesional.**

##### **Objetivos del programa educativo:**

Formar integralmente profesionistas capaces de:

- Estudiar, analizar, interpretar y proponer alternativas de solución a la problemática limitante de la producción agropecuaria en los ámbitos nacional e internacional.
- Participar en la forma de decisiones para afrontar con éxito la planeación, diseño y operación de la producción agropecuaria.
- Proponer esquemas de vinculación y organización entre los agentes responsables de la planeación, producción, distribución y comercialización de los productos agropecuarios.
- Coadyuvar en esquemas de consolidación de valores y actitudes de observancia en la operación-recepción de los servicios agropecuarios.
- Asesorar el uso racional de los recursos naturales y tecnológicos para la producción agrícola con un enfoque holístico y sustentable.
- Gestionar programas y servicios de apoyo social que fortalezca el desarrollo rural integral.
- Generar tecnologías de producción agropecuaria compatibles con los recursos disponibles, favoreciendo la generación de empleos y el arraigo del productor.
- Identificar oportunidades de inversión elaborando proyectos, técnica, económica y financieramente factibles.
- Organizar a los productores en figuras asociativas que les permita acceder a los distintos tipos de crédito y beneficios ofertados por las instituciones oficiales y privadas y canalizar sus propias iniciativas de desarrollo.
- Adoptar tecnologías de conservación y/o recuperación de los recursos naturales utilizados para la producción agropecuaria, evitando el deterioro del ambiente.
- Recomendar las figuras asociativas que fomenten la integración de tierras de uso agrícola para el desarrollo de proyectos rentables de beneficio social.

##### **Objetivos del núcleo de formación:**

Proporcionar al estudiante los conocimientos para lograr una formación general asimismo las bases contextuales, teóricas de su carrera y una cultura básica



universitaria en las ciencias y humanidades, así como la orientación profesional pertinente.

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

- El alumno utilizara sus conocimientos de Matemáticas y Física Aplicadas en levantamientos topográficos, trazo de curvas de nivel, huertos frutícolas, nivelación de terrenos, construcción de caminos, presas, bordos, terrazas y canales de riego, con una plena conciencia sobre la protección del medio ambiente.
- Aplicar los conocimientos de esta área en el cálculo del gasto y optimización del recurso agua en unidades de riego, tratamientos de fertilización, de unidades calor, entre otros y en el diseño y construcción de ambientes controlados.
- Diseñar, analizar interpretar, debatir y concluir los resultados de un experimento que le permita explicar un fenómeno ya sea natural, social o económico.

### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Proponer, diseñar y elaborar planes de investigación en el área de la Fitotecnia, con análisis e interpretación estadística aplicando las técnicas científicas y las etapas de la experimentación, posibilitando la conformación de un producto o servicio.

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

#### **Unidad 1.** Introducción.

**Objetivo:** El discente conocerá los conceptos objetivos y fases principales en el diseño de experimentos, así como establecerá los propósitos y modalidades de la investigación agrícola con relación a los aspectos agroindustriales.

##### 1.1 Bases del método científico (objetivos y pasos principales)

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

**Objetivo:** El discente conocerá las razones por las cuales se debe planear debidamente un experimento agrícola y/o agro industrial. Asimismo, conocerá las formas en que se pueden planear los objetivos e hipótesis, definir las variables de estudio y las técnicas para el registro de datos (elaboración del libro de campo).



También relacionara el diseño de experimentos y su importancia en la estimación y control del error experimental.

### 2.1 Manejo de operaciones algebraicas básicas.

## **Unidad 3.** Fundamento teórico del diseño de experimentos.

**Objetivo:** El discente conocerá el modelo lineal, los fundamentos teóricos del análisis de varianza (ANDEVA) tales como la prueba de hipótesis estadística, error experimental y descomposición de la suma de cuadrados total. Conocerá también lo supuesto del ANDEVA y algunas técnicas para “corregir” algunas violaciones a dichos supuestos.

### 3.1 Conocimientos básicos de la teoría de conjuntos

### 3.2 Conocimientos básicos de las principales operaciones algebraicas

## **Unidad 4.** Principales diseños experimentales utilizados en la investigación agrícola y agro industrial.

**Objetivo:** El discente aplicara los principios básicos y las técnicas que se siguen en el ANDEVA para los diseños: completamente aleatorizado, bloques completos al azar y cuadro latino.

### 4.1 Conocimientos básicos de la teoría de conjuntos

### 4.2 Conocimientos básicos de las principales operaciones algebraicas con eventos probabilísticos

## **Unidad 5.** Comparaciones de medidas.

**Objetivo:** El discente conocerá las principales técnicas que se emplean en la comparación de pares de medias de tratamientos: diferencia mínima significativa (DMS), tukey (DSH), rango múltiple de Duncan, prueba de Dunnet. Asimismo, aplicara las técnicas que se emplean en el contraste.

### 5.1 Conocimientos de la base axiomática de la probabilidad

### 5.2 Manejo de la notación suma

### 5.3 Calculo de medidas de tendencia central y de dispersión

## **Unidad 6.** Diseño de tratamientos.

**Objetivo:** El discente conocerá y aplicara el concepto de diseño de tratamientos y sus diferencias con respecto al diseño experimental. Manejara las técnicas que se



emplean para el diseño de tratamientos en la determinación de la combinación óptima de factores de estudio y para el análisis de superficie de respuesta.

- 6.1 Concepto de variable aleatoria y distribución de probabilidad
- 6.2 Técnicas de conteo
- 6.3 Operaciones algebraicas con eventos probabilísticos

**Unidad 7.** Distribución teórica de probabilidad asociada a variables aleatorias continuas.

**Objetivo:** El docente conocerá aplicará los principales modelos probabilísticos asociados a variables aleatorias continuas (distribución normal, distribución t de Student, distribución Chi-cuadrada y distribución de F.)

- 7.1 Concepto de variable aleatoria y distribución de probabilidad
- 7.2 Técnicas de conteo
- 7.3 Operaciones algebraicas con eventos probabilísticos

## VII. Sistema de Evaluación

ASPECTOS DE EVALUAR	PORCENTAJE DE EVALUACION
Examen escrito unidades de competencia 1 y 2	20
Examen escrito unidades de competencia 3 y 4	20
Examen escrito unidades de competencia 5 y 6	20
Examen escrito unidad de competencia 7	20
Tareas y trabajos en clase	20

### NOTA IMPORTANTE DE EVALUACION Y ACREDITACION

Los exámenes escritos, las tareas y los trabajos extra clase serán calificados en escala de 0 a 10 y de acuerdo con la reglamentación vigente para que los docentes tengan derecho a presentar examen ordinario deberán haber obtenido un promedio general en las cuatro evaluaciones no menor a 6.0 puntos y haber asistido por los menos el 80% a las sesiones. Aquellos docentes 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 docentes 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 1981. Diseños Experimentales. Editorial Trillas 661 p. (Básica).

Gómez K. A. y A. A. Gómez. 1984. Statistical procedures for agricultural research. John Willey and sons 680 p. (basica).

Infante G. S. y G. P. Zarate de Lara 1986. Métodos y elementos de teoría. Editorial Trillas 643 p. (complementaria).

Martínez G. A. 1988. Diseños Experimentales. Métodos y elementos de teoría. Editorial Trillas 270 p. (básica).

Montgomery D. C. 1991. Diseño y análisis de experimentos. Grupo Editor Iberoamericana 589 p. (complementaria).

Reyes C. P. 1978. Diseño de experimentos agrícolas. Editorial Trillas 344 p. (complementaria).

Steel R. G. D. Y J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. Biometrical procedures. Mc Graw Hill 663 p. (basica).