



Segundo Periodo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA FITOTECNISTA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

Elaboró:	Dr. Carlos Gustavo Martínez Rueda	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dr. Andrés González Huerta	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Mtra. Claudia Saavedra Guevara	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dr. Justino Gerardo González Díaz	Centro Universitario UAEM Tenancingo

Asesoría técnica:	Mtra. Mayra Karina Laureano Aviles	Dirección de Estudios Profesionales
	Mtra. Araceli Rivera Guzmán	

Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno
	27 de noviembre de 2023	27 de noviembre de 2023

Facultad de Ciencias Agrícolas





I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ciencias Agrícolas

Estudios profesionales

**Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista,
2024**

Unidad de aprendizaje

Probabilidad y estadística

Carga académica

4

Horas
teóricas

1

Horas
prácticas

5

Total de
horas

9

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Segundo

Área
curricular

Ciencias Exactas

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Diseños experimentales

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista

X

Ingeniería Agronómica en Floricultura

X

Ingeniería Agroindustrial

X



II. Presentación del programa de estudios.

La estadística y la probabilidad tienen muchas aplicaciones en el ámbito agronómico, puesto que la mayoría de los fenómenos físicos, químicos y biológicos relacionados con el crecimiento de planta, así como los de carácter socioeconómico, se pueden medir cuantitativamente, y principalmente de naturaleza aleatoria. Por lo tanto, el Ingeniero Agrónomo en sus diferentes especialidades debe aplicar los principales métodos y procedimientos desarrollados en estadística y probabilidad para describir e interpretar conjuntos de datos y modelar el comportamiento de variables aleatorias para la toma de decisiones y elegir mejores estrategias de solución

El programa de estudio de esta unidad de aprendizaje tiene como objetivo fundamental analizar información numérica mediante la aplicación de métodos y procedimientos de estadística descriptiva y probabilidad para interpretar resultados de fenómenos aleatorios relacionados con la fitotecnia, la floricultura y la agroindustria.

En una primera fase se aborda el origen y concepto de estadística, así como su relación con el método científico y otras disciplinas de las ciencias agronómicas. En una segunda fase, se revisan de los principales métodos y procedimientos empleados en la obtención, organización, análisis e interpretación de datos (estadística descriptiva) mediante el uso de software y otras herramientas digitales.

En la tercera fase se aplican los enfoques de probabilidad, partiendo de la base axiomática de la misma. Finalmente se aplican los principales modelos probabilísticos a través de software y herramientas digitales para modelar el comportamiento de variables aleatorias discretas y continuas

Se hace necesario que el futuro profesional tenga una base firme en matemáticas aplicadas, además de la habilidad en el manejo de calculadora científica y hoja de cálculo para su aplicación en el ámbito laboral.



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

Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, 2024

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
O B L I G A T O R I A S	Sociología rural 3 0 3 6		Economía agropecuaria 3 1 4 7	Legislación y normatividad agrícola 3 0 3 6	Administración agropecuaria 4 0 4 8	Desarrollo rural y organización de productores 4 0 4 8	Agronegocios 4 0 4 8	Proyectos de inversión agrícola 2 3 5 7	P r á c t i c a p r o f e s i o n a l * 30
	Matemáticas aplicadas en agronomía 3 2 5 8	Probabilidad y estadística 4 1 5 9	Diseños experimentales 3 2 5 8	Hidráulica 2 1 3 5	Sistemas de irrigación 2 3 5 7	Manejo de ambientes controlados 2 3 5 7	Investigación agrícola 2 2 4 6		
	Morfología vegetal 3 2 5 8	Sistemática vegetal 3 1 4 7	Fisiología vegetal 3 2 5 8			Ecofisiología de cultivos 2 2 4 6	Geotecnologías aplicadas a la agronomía 1 4 5 6	Agricultura de precisión 2 2 4 6	
	Química agrícola 4 1 5 9	Bioquímica agrícola 2 3 5 7	Edafología 2 3 5 7	Fertilidad y nutrición vegetal 3 2 5 8	Conservación de suelo y agua 2 3 5 7	Olericultura 2 3 5 7	Manejo integrado de malezas 2 3 5 7	Fisiología y tecnología postcosecha agrícola 1 3 4 5	
	Agrometeorología 3 2 5 8	Microbiología agrícola 2 3 5 7	Entomología agrícola 2 3 5 7	Fitopatología 2 3 5 7	Manejo integrado de plagas 2 3 5 7		Gestión e impacto ambiental 1 3 4 5		
	Agronomía 3 1 4 7	Maquinaria agrícola 2 3 5 7	Agroecología 3 1 4 7	Toxicología y manejo de plaguicidas 2 3 5 7	Zootecnia 3 4 7	Cultivos forrajeros 2 3 5 7	Producción y tecnología de semillas 2 3 5 7	Cultivos de grano 2 3 5 7	
				Genética vegetal 2 3 5 7	Genotecnia 2 3 5 7	Biotecnología vegetal 2 3 5 7		Cultivos frutícolas 2 3 5 7	
		Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Integrativa profesional * -- ** ** 8			
	Cultura de paz, igualdad de género e inclusión 0 3 3 3	Ética de la confianza como responsabilidad 0 4 4 4						Ética de la persona y la comunidad 0 4 4 4	
	O P T A T I V A S						Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 3 1 3 4 5	
						Optativa 2 1 3 4 5	Optativa 4 1 3 4 5		
HT 19 HP 11 TH 30 CR 49		HT 15 HP 17 TH 32 CR 47	HT 18 HP 14 TH 32 CR 50	HT 16 HP 14 TH 30 CR 46	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 14 HP 14+** TH 28+** CR 50	HT 14 HP 21 TH 35 CR 49	HT 11 HP 24 TH 35 CR 46	HT -- HP ** TH ** CR 30



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
						Human capital administration ¹	Postharvest of tropical and subtropical fruits ¹	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Cultivos tropicales	Horticultura ornamental	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Cultivos industriales	Frutillas	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Fungicultura	Hidroponía	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Silvicultura	Comunicación profesional	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	

SIMBOLOGÍA	
Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 9 líneas de seriación

Créditos mínimos 23 y máximos 52 por periodo escolar

* Actividad Académica

** Las horas de la actividad académica

¹ UA optativa que debe impartirse, cursarse y

acreditarse en el idioma inglés.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico	43
Obligatorio:	36
cursar y acreditar	79
18 UUA	122

Núcleo Sustantivo	57
Obligatorio:	53
cursar y acreditar	110
24 UUA	167

Núcleo Integral	20
Obligatorio:	29+**
cursar y acreditar	49+**
11 UUA + 2 *	107

Núcleo Integral	4
Optativo: cursar	12
y acreditar 4	16
UUA	20

Total del Núcleo	
Básico: acreditar 18	
UUA para cubrir 122	
créditos	

Total del Núcleo	
Sustantivo: acreditar	
24 UUA para cubrir	
167 créditos	

Total del Núcleo	
Integral: acreditar 15	
UUA + 2* para cubrir	
127 créditos	

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUA Obligatorias	53 + 2 Actividades Académicas
UUA Optativas	4
UUA a Acreditar	57 + 2 Actividades Académicas
Créditos	416



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Analizar resultados de experimentos de campo, laboratorio e invernadero a través del proceso metodológico científico para la generación de nuevos conocimientos.

Diagnosticar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo a través de los diferentes métodos de interpretación para determinar las necesidades nutrimentales e hídricas del cultivo.

Diseñar programas de transferencia tecnológica mediante actividades de vinculación y extensión para la mejora de los sistemas de producción agrícola.

Evaluar la transferencia tecnológica por medio de los resultados productivos y socioeconómicos para la valoración de su impacto en los sistemas de producción

Evaluar los daños causados por factores bióticos y abióticos mediante el diagnóstico fitosanitario para desarrollar programas de manejo integrado y sostenible.

Formular planes y programas de sistemas producción agrícola a través de las diferentes etapas de los procesos y/o servicios para elevar su productividad.

Gestionar los recursos materiales, financieros y de servicios mediante el diagnóstico de las necesidades de las unidades de producción a fin de elevar su calidad.

Implementar estrategias de manejo agronómico mediante el análisis de las necesidades del cultivo para mejorar rendimiento y calidad.

Implementar la normatividad de calidad y de inocuidad de los productos agrícolas de acuerdo con las características físicas, químicas, fisiológicas y organolépticas para garantizar su comercialización.

Implementar paquetes tecnológicos de acuerdo con las condiciones edafoclimáticas para la optimización de la producción.

Interpretar limitantes de la producción agrícola a través de un diagnóstico, observación y experimentación para generación de alternativas de solución.

Manejar sistemas de acceso a información científica mediante el uso de las tecnologías para la optimización de los sistemas de producción.

Objetivos del núcleo de formación:

Promoverá en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.



Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Implementar principios y modelos físico - matemáticos al estudio de fenómenos determinísticos y aleatorios relacionados con la ingeniería agronómica a través de la aplicación de métodos numéricos, probabilísticos y análisis de datos con el fin de obtener información confiable para generar alternativas de solución que optimicen y eleven la productividad de los cultivos.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar información numérica mediante la aplicación de métodos y procedimientos de estadística descriptiva y probabilidad para interpretar resultados de fenómenos aleatorios agrícolas, florícolas e industriales.



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

Unidad temática 1. Origen e importancia de la estadística

Objetivo: Identificar la importancia de la estadística, mediante el estudio de su origen y ramas principales, así como su relación con otras disciplinas y el método científico, para establecer su utilidad en la agronomía.

Temas:

- 1.1 Definición de estadística y su origen
- 1.2 Principales ramas de la estadística
- 1.3 Relación de la estadística con otras disciplinas de la agronomía
- 1.4 El método científico y su relación con la estadística

Unidad temática 2. Estadística descriptiva

Objetivo: Implementar las principales herramientas metodológicas de la estadística descriptiva, mediante la aplicación de métodos gráficos, tabulares y cálculo de medidas numéricas con el uso de software y herramientas digitales, para caracterizar e interpretar conjuntos de datos.

Temas:

- 2.1 Obtención de datos
- 2.2 Métodos para la organización y presentación de datos
- 2.3 Notación suma y sus propiedades
- 2.4 Cálculo e interpretación de las principales medidas de tendencia central y de dispersión

Unidad temática 3. Conceptos básicos de probabilidad

Objetivo: Implementar los enfoques y definiciones de probabilidad, mediante la aplicación de sus teoremas y base axiomática, para establecer el grado de certidumbre de que ocurra un evento aleatorio.

Temas:

- 3.1 Definiciones y enfoques de probabilidad
- 3.2 Teoría de conjuntos
- 3.3 Técnicas de conteo
- 3.4 Base axiomática y teoremas de probabilidad
- 3.5 Probabilidad condicional e independencia
- 3.6 Teorema de Bayes



Unidad temática 4. Variable aleatoria y distribuciones de probabilidad

Objetivo: Implementar modelos probabilísticos asociados a variables aleatorias discretas y continuas de mayor importancia, mediante el estudio de sus conceptos y la distribución de probabilidades, así como el uso de software y herramientas digitales, para modelar resultados que se generan de experimentos aleatorios.

Temas:

4.1 Concepto de variable aleatoria y distribución de probabilidad

4.2 Valor esperado y varianza de una variable aleatoria

4.3 Modelos probabilísticos asociados a variables aleatorias discretas: binomial, binomial negativa, multinomial, geométrico, hipergeométrico y poisson

4.3 Modelos probabilísticos asociados a variables aleatorias continuas (normal, t de student, chi cuadrada y F)



VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Chao, Lincoln. (1995). *Introducción a la estadística*. Compañía editorial continental. 10ª reimpresión.
- Infante Gil, Said y Zarate de Lara, Pedro. (2011). *Métodos estadísticos: un enfoque interdisciplinario*. Segunda Edición. México. Ed. Trillas.
- Lipschutz Seymour. (2010). *Probabilidad (teoría y 500 problemas resueltos)*. México. Ed. Mc Graw-Hill (Serie Schaum).
- Miller Irwin y John E. Freud. (2004). *Probabilidad y estadística para ingenieros*. México. Ed. Reverte Mexicana, S.A.
- Sahagún Castellanos, Jaime. (2007). *Estadística descriptiva y probabilidad: una perspectiva biológica*. México. Ed. Universidad Autónoma Chapingo.
- Spiegel, M.R. (2003). *Teoría y problemas de probabilidad y estadística*. México. Ed. Mc Graw-Hill. (Serie Schaum).

Complementario:

- Devore, Jay L. (2008) *Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias*. Séptima edición. 742pp.
- Di Rienzo, Julio Alejandro; Casanovas, Fernando; González, Laura Alicia; Tablada, Elena Margot; Díaz, María del Pilar; Robledo, Carlos Walter; Balzarini, Mónica Graciela. (2005). *Estadística para las ciencias agropecuarias*. Sexta Edición. Libro electrónico. 347 pp.
- Infante Gil, Said y Zarate de Lara Pedro. (2011). *Métodos estadísticos: soluciones a los problemas*. Primera Edición. México. E. Trillas.
- Meyer, Paul L. (1998). *Probabilidad y aplicaciones estadísticas*, México. Ed. Fondo Educativo Interamericano, S.A.
- Montgomery, Douglas C. y Runger, George C. (2008). *Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería*. México. Ed. Limusa Willey.