



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



PROGRAMA DE ESTUDIOS

MODELOS MATEMÁTICOS II

	Dra. Luz Raquel Bernal Martínez	Facultad de Ciencias Agrícolas
Elaboró:	Mtra. Gabriela Salomón Hernández	Facultad de Ciencias Agrícolas
Asesoría técnica:	Mtra. Mayra Karina Laureano Aviles	Dirección de Estudios Profesionales
Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico 27 de noviembre de 2023	H. Consejo de Gobierno 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 Agroindustrial, 2024

Unidad de aprendizaje

Modelos matemáticos II

Carga académica

3

Horas
teóricas

1

Horas
prácticas

4

Total de
horas

8

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Exactas

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Modelos matemáticos I

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista

Ingeniería Agronómica en Floricultura

Ingeniería Agroindustrial



II. Presentación del programa de estudios.

La unidad de aprendizaje Modelos matemáticos II aporta las bases para el estudio y la comprensión de problemas propios de la ciencia e ingeniería agroindustrial.

Utilizando las herramientas matemáticas se pretende que el alumno pueda construir un modelo a través de funciones y ecuaciones que relacionen las variables de un fenómeno o problema. Así mismo se requiere representar tanto las situaciones y comportamientos con variables que evolucionan.

Si bien, es una unidad de aprendizaje en el segundo periodo, su estudio permitirá dar continuidad a unidades que son fundamentales en aportar uno de los objetivos del programa que es el desarrollo de procesos agroindustriales, así como la tecnología de alimentos.

La unidad de aprendizaje consta de tres unidades temáticas, todas ellas con el objetivo de plantear modelos matemáticos por medio de funciones reales, cuadráticas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Cada una de ellas aborda gráfica de funciones, así como los requerimientos para la construcción de modelos.

Es una unidad de aprendizaje que requiere la seriación con Modelos matemáticos I, debido a que es indispensable que el alumno primero cuente con las bases del cálculo diferencial e integral. Si bien no cuenta con una seriación posterior, es fundamental para la comprensión de otros contenidos temáticos como lo es Balance de materia, Operaciones unitarias e Ingeniería de procesos.



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

Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial, 2024

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
OBLIGATORIAS	Botánica económica 2 3 5 7	Fisiología vegetal 3 2 5 8		Entomología económica 2 3 5 7	Cultivos de cereales y leguminosas 2 3 5 7	Almacenamiento y conservación de granos 2 3 5 7	Tecnología de cereales 2 3 5 7	Tecnología de frutas y hortalizas 2 3 5 7	Práctica profesional -- ** ** * 30
	Agrometeorología 3 2 5 8	Edafología 2 3 5 7	Fertilidad y nutrición vegetal 3 2 5 8	Cultivos agroindustriales 3 2 5 8	Fitosanidad 2 3 5 7	Tecnología postcosecha 2 3 5 7			
	Modelos matemáticos I 3 1 4 7	Modelos matemáticos II 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 4 1 5 9	Diseños experimentales 3 2 5 8	Biología agroindustrial 2 3 5 7	Producción pecuaria 2 3 5 7	Tecnología de lácteos 2 3 5 7	Tecnología de carne 2 3 5 7	
	Química 2 3 5 7	Bioquímica de los alimentos 4 1 5 9	Ciencia de los alimentos 4 0 4 8			Olericultura 2 3 5 7	Nutrición humana 3 1 4 7	Investigación agroindustrial 2 2 4 6	
	Sistemas agroindustriales 3 1 4 7		Microbiología 2 3 5 7	Microbiología industrial y alimentaria 2 3 5 7	Sistemas de calidad e inocuidad alimentaria 4 0 4 8				
	Física 3 1 4 7	Fisicoquímica y termodinámica 3 2 5 8	Balace de materia y energía 2 3 5 7	Operaciones unitarias 2 3 5 7	Ingeniería eléctrica y mecánica 2 3 5 7	Ingeniería de procesos 2 3 5 7	Impacto ambiental 2 3 5 7		
					Economía y administración agropecuaria 3 1 4 7	Negocios agroindustriales 1 4 5 6	Comercialización agroindustrial 1 3 4 5	Innovación agroindustrial 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		
							Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5	
							Optativa 3 1 3 4 5		
	HT 16 HP 14 TH 30 CR 46	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 17 HP 11 TH 28 CR 45	HT 14 HP 15 TH 29 CR 43	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 11 HP 19** TH 30** CR 49	HT 11 HP 20 TH 31 CR 42	HT 10 HP 17 TH 27 CR 37	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																
						<table border="1"> <tr><td>Trends in food science and technologyⁱ</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Trends in food science and technology ⁱ	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Emerging agro-industrial technologiesⁱ</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Emerging agro-industrial technologies ⁱ	1		3		4		5	
Trends in food science and technology ⁱ	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Emerging agro-industrial technologies ⁱ	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Cadena de frío</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Cadena de frío	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Ingeniería de plantas agroindustriales</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Ingeniería de plantas agroindustriales	1		3		4		5	
Cadena de frío	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Ingeniería de plantas agroindustriales	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Fruticultura</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Fruticultura	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Habilidades directivas</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Habilidades directivas	1		3		4		5	
Fruticultura	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Habilidades directivas	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
							<table border="1"> <tr><td>Desarrollo y extensión rural</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Desarrollo y extensión rural	1		3		4		5									
Desarrollo y extensión rural	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
							<table border="1"> <tr><td>Evaluación sensorial</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Evaluación sensorial	1		3		4		5									
Evaluación sensorial	1																							
	3																							
	4																							
	5																							

SIMBOLOGÍA

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

➔ 10 líneas de seriación

Créditos mínimos 22 y máximos 49 por periodo escolar

* Actividad Académica

** Las horas de la actividad académica

ⁱ UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico	41
Obligatorio: cursar	38
y acreditar 18 UUA	79
	120

Núcleo Sustantivo	53
Obligatorio: cursar	48
y acreditar 21 UUA	101
	154

Núcleo Integral	16
Obligatorio: cursar y acreditar 10 UUA + 2 *	31+**
	47+**
	101

Núcleo Integral	3
Optativo: cursar y acreditar 3 UUA	9
	12
	15

Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUA para cubrir 120 créditos
--

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 21 UUA para cubrir 154 créditos
--

Total del Núcleo Integral: acreditar 13 UUA + 2* para cubrir 116 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUA Obligatorias	49 + 2 Actividades Académicas
UUA Optativas	3
UUA a Acreditar	52 + 2 Actividades Académicas
Créditos	390





IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Generar proyectos de investigación mediante la aplicación del método científico a fin de proponer alternativas o soluciones a problemáticas en el sector agroindustrial.

Gestionar el desarrollo del sector agroindustrial mediante la aplicación del enfoque económico administrativo en el establecimiento y modernización de nuevas organizaciones para lograr su eficiencia, productividad y competitividad.

Implementar procesos agroindustriales de acondicionamiento, almacenamiento y transformación mediante la aplicación de los principios de la ciencia y la tecnología de alimentos para generar valor a los productos obtenidos.

Integrar los principios de la producción agropecuaria a partir del estudio de las variables ambientales, fisiológicas, de adaptación y rendimiento con un enfoque sostenible a fin de contribuir a la seguridad alimentaria.

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:

Explicar los fenómenos naturales a través de modelos matemáticos y experimentales para el análisis e interpretación de datos.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Aplicar modelos matemáticos a partir del estudio de sus definiciones, algoritmos, propiedades y teoremas para la resolución de problemas propios de la agronomía.



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

Unidad temática 1. Funciones reales

Objetivo: Representar un modelo matemático mediante el uso de funciones que organizan y describen su relación, para calcular y predecir el comportamiento de problemas e interrogantes de ciencia e ingeniería

Temas:

- 1.1 Definición de modelos matemáticos
- 1.2 Funciones y tipo de funciones
- 1.3 Representación de funciones numéricas
- 1.4 Funciones crecientes y decrecientes
- 1.5 Operaciones con funciones

Unidad temática 2. Funciones cuadráticas y exponenciales

Objetivo: Representar modelos matemáticos por medio de funciones cuadráticas y exponenciales para dar respuesta a problemas e interrogantes de ciencia e ingeniería

Temas:

- 2.1 Función cuadrática
- 2.2 Gráficos de funciones cuadráticas
- 2.3 Construcción de un modelo cuadrático
- 2.4 Función exponencial
- 2.5 Propiedades de la función exponencial
- 2.6 Construcción de un modelo exponencial



Unidad temática 3. Funciones logarítmicas y trigonométricas

Objetivo: Representar modelos matemáticos por medio de funciones logarítmicas y trigonométricas para dar respuesta a problemas e interrogantes de ciencia e ingeniería

Temas:

- 3.1 Función logarítmica
- 3.2 Gráficos de funciones logarítmica
- 3.3 Propiedades de la función logarítmica
- 3.4 Construcción de un modelo logarítmico
- 3.1 Función trigonométricas
- 3.2 Gráficos de funciones seno y coseno
- 3.3 Función tangente
- 3.4 Grafico de la función tangente
- 3.5 Funciones trigonométricas inversas



VII. Acervo bibliográfico.

- Bocco M. (2010) *Funciones elementales para construir modelos matemáticos*. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica
- Consejo Nacional de Matemáticas (CONAMAT). (2015). *Matemáticas simplificadas*. PEARSON.
- James, Stewart. *Cálculo*. 4a Ed.
- Larson, Hostetler, Edwards. (2006). *Cálculo I*. 8ª Ed.
- Swokowski, Earl W. (1989). *Cálculo con Geometría Analítica*. (2ª Ed.) Grupo Editorial Iberoamericana S.A. de C.V.
- Swokowski, Earl W. y Cole, Jeffery. (2006). *Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica* (11ª Ed.) Thomson.