



## 6.3 Documentos de programación pedagógica de los dos primeros periodos

### 6.3.1 Programas de estudio

#### Primer Periodo

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



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**BOTÁNICA ECONÓMICA**

<b>Elaboró:</b>	Dr. José Antonio López Sandoval	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Mtro. Gustavo Salgado Benítez	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. Amalia Pérez Hernández	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. Alina Morquecho Contreras	Facultad de Ciencias Agrícolas
<b>Asesoría técnica:</b>	Mtra. Mayra Karina Laureano Aviles	Dirección de Estudios Profesionales
<b>Fecha de aprobación:</b>	<b>H. Consejo Académico</b> 27 de noviembre de 2023	<b>H. Consejo de Gobierno</b> 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

**Botánica económica**

Carga académica

**2**

Horas  
teóricas

**3**

Horas  
prácticas

**5**

Total de  
horas

**7**

Créditos

Carácter

**Obligatoria**

Tipo

**Laboratorio**

Periodo escolar

**Primero**

Área  
curricular

**Ciencias Agronómicas**

Núcleo de  
formación

**Básico**

Seriación

**Ninguna**

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 Botánica Económica, forma parte del núcleo básico; su trascendencia e importancia se debe a que le proporcionará al alumno las bases teóricas para distinguir las especies cultivadas con diferentes propósitos, los ambientes donde se cultivan y aspectos de postcosecha, lo que le permite tener una visión amplia, integral e innovadora de la agricultura.

El programa de estudios está estructurado en cuatro unidades temáticas, en la unidad uno, se destaca la importancia del estudio de la Botánica Económica; en la unidad dos se describen especies de cereales, leguminosas, verduras y frutas; en la unidad tres se abordan especies cultivadas productoras de aceites, ceras, carbohidratos, hidrogeles, látex, resinas, biocombustibles, fibras, colorantes, taninos, madera, corcho, bambú y bebidas estimulantes y en la unidad cuatro se resalta la importancia de especies cultivadas con propiedades medicinales, drogas sicoactivas, venenos, especias, hierbas de olor, perfumes y ornamentales. Para las especies estudiadas en cada una de las unidades, se abordarán aspectos evolutivos, biodiversidad y producción. Por tanto, la unidad de aprendizaje requiere de sesiones en laboratorio para conocer los aspectos morfológicos, taxonómicos, agronómicos y de uso.

Finalmente, sus contenidos contribuyen al bienestar humano a través del estudio de la diversidad dentro de las plantas cultivadas con nuevas alternativas de cultivo y opciones de manejo, los cuales mejoran la eficiencia de la producción, así como la salud del ser humano y sus agroecosistemas; conocimientos que son esenciales para lograr el perfil de egreso del profesional.



### 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	
<b>OBLIGATORIAS</b>	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	<b>Práctica profesional</b> * ** ** * 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			
		Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	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
	Cultura de paz, igualdad de género e inclusión 0 3 3 3	Ética de la confianza como responsabilidad 0 4 4 4				Integrativa profesional* -- ** ** 8		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





### 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 technology<sup>i</sup></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 <sup>i</sup>	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Emerging agro-industrial technologies<sup>i</sup></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 <sup>i</sup>	1		3		4		5	
Trends in food science and technology <sup>i</sup>	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Emerging agro-industrial technologies <sup>i</sup>	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

<sup>i</sup> 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:	31+**
cursar y	47+**
acreditar 10	
UUA + 2 *	101

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

Implementar la producción de cultivos, mediante el estudio de variables agronómicas, botánicas, edafológicas, fisiológicas y de nutrición con un enfoque integral y sostenible, para mejorar los rendimientos de las cosechas, su conservación y almacenamiento.

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

Analizar las plantas útiles y perjudiciales mediante el estudio de su taxonomía, sistemática, morfología, distribución, ecología, evolución, agronomía, formas de uso, comercio y acondicionamiento, cultura e historia, para identificar su relevancia económica.





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

### Unidad temática 1. Botánica Económica

**Objetivo:** Analizar la importancia de la botánica económica mediante el estudio de especies cultivadas; su diversidad, evolución y manejo, para tener una visión amplia, integral e innovadora de la agricultura.

**Contenidos:**

- 1.1 Definición de Botánica Económica
- 1.2 Origen de las especies cultivadas
- 1.3 Domesticación de las plantas cultivadas
- 1.4 Diversidad de plantas cultivadas: útiles y perjudiciales (malezas)
- 1.5 Mejoramiento genético de plantas cultivadas

### Unidad temática 2. Especies cultivadas I

**Objetivo:** Analizar especies de cereales, leguminosas, verduras y frutas a través del estudio de su origen, domesticación, diversidad, usos y producción, para identificar su relevancia económica.

**Contenidos:**

- 2.1 Cereales
- 2.2 Leguminosas
- 2.3 Verduras
- 2.4 Frutas

### Unidad temática 3. Especies cultivadas II

**Objetivo:** Analizar especies cultivadas productoras de aceites, ceras, carbohidratos, hidrogeles, látex, resinas, biocombustibles, fibras, colorantes, taninos, madera, corcho, bambú y bebidas estimulantes, a través del estudio de su origen, domesticación, diversidad, usos y producción, para identificar su relevancia económica.

**Contenidos:**

- 3.1 Aceites y ceras
- 3.2 Carbohidratos
- 3.3 Hidrogeles, látex, resinas y biocombustibles
- 3.4 Fibras, colorantes y taninos
- 3.5 Madera, corcho y bambú
- 3.6 Bebidas estimulantes



#### **Unidad temática 4. Especies cultivadas III**

**Objetivo:** Analizar especies cultivadas con propiedades medicinales, drogas sicoactivas, venenos, especias, hierbas de olor, perfumes y ornamentales, a través del estudio de su origen, domesticación, diversidad, usos y producción, para identificar su relevancia económica.

**Contenidos:**

- 4.1 Plantas medicinales
- 4.2 Drogas sicoactivas y venenos
- 4.3 Especias, hierbas de olor y perfumes
- 4.4 Ornamentales





## VII. Acervo bibliográfico.

### Básico:

- Bye, R. (1998). La intervención del hombre en la diversificación de las plantas en México. En T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa: Diversidad biológica de México: orígenes y distribución, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Goodland, R. (1997). Environmental sustainability in agriculture: diet matters. *Ecological Economics* 23. Pp. 189-200.
- Hanelt, P. (1997). The actual flora of cultivated plants: the result of autochthonous developments and foreign introductions. *Monografía del Jardín Botánico de Córdoba* 5. Pp. 59-69.
- Rzedowski, J. con L. Huerta M. (1978). *Vegetación de México*. Limusa, México, D.F.
- Speedy, A. W. (2003). Global production and consumption of animal source food. *Journal of Nutrition* 133: 4048S-4053S.
- Styles, B. J. (1986). Intraspecific classification of wild and cultivated plants. (The Systematica Association Special Volume 29). Clarendon Press, Oxford, Gran Bretaña.
- Wickens, G. E. (1990). What is economic botany? *Economic Botany* 44.

### Complementario:

- Ortega Patzka, R. (2003). *La diversidad de maíz en México* en Sin maíz no hay país. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, D.F. Pp. 123-154.

