



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

QUÍMICA

Elaboró:	Mtra. Martha Lilia Mejía Reynoso	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Dra. Adriana Villanueva Carvajal	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Ing. Malinali Guzmán Cisneros	Facultad de Ciencias Agrícolas
	Lic. María Guadalupe Gutiérrez Martínez	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 2027	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

Química

Carga académica

2

Horas
teóricas

3

Horas
prácticas

5

Total de
horas

7

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Laboratorio

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Exactas

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Bioquímica de los alimentos

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista

Ingeniería Agronómica en Floricultura

Ingeniería Agroindustrial



II. Presentación del programa de estudios.

El estudio y comprensión de las estructuras y de los mecanismos de reacción de los elementos y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos, forman parte del conocimiento básico necesario para entender los principios que rigen la naturaleza de la materia, particularmente de los compuestos del ámbito agroindustrial.

La importancia del estudio de la Química y su contribución al perfil de egreso se encuentra de manera específica en la identificación de los fenómenos y condiciones de producción, el acondicionamiento de las materias primas a partir de operaciones secuenciales, en retardar el deterioro de los alimentos a partir de los principios físicos, químicos y biológicos, así como en la aplicación de tecnologías y prácticas industriales a los productos agrícolas y pecuarios.

Lo anterior, dado que es necesario comprender la función de los compuestos químicos en la transformación de los productos agropecuarios para controlar el deterioro de estos, tanto en la producción primaria como en la industrialización. En este sentido, se hace necesario interpretar reacciones químicas orgánicas e inorgánicas mediante su identificación y estequiometría a fin de relacionarlas a nivel molecular en los procesos agroindustriales.

La unidad de aprendizaje se ubica en el primer periodo como parte de los conocimientos básicos requeridos en la formación profesional de los alumnos de la licenciatura, por lo tanto, el programa de estudios se conforma de tres unidades temáticas, la primera comienza con el estudio e interpretación de la tabla periódica de los elementos y su uso, con el fin de poder generar compuestos y su nomenclatura, aspectos de técnicas de separación y cálculos de composición, así como de la estructura y propiedades generales de los sólidos, líquidos y gases.

La segunda unidad temática se enfoca en el comportamiento ácido-base u óxido-reductor de las reacciones químicas, las interacciones de los elementos que participan en ellas estableciendo relaciones entre ácidos, bases compuestos oxidados y reducidos, el concepto de pH y el balanceo de ecuaciones.

Finalmente, la tercera unidad temática de este programa de estudios incluye conocimientos sobre la nomenclatura de los compuestos orgánicos y establece las relaciones entre ellos, de manera que se comprendan y apliquen los mecanismos de reacción que dan origen a los productos obtenidos de ellas.



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 UUAA	79
	120

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

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

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

Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUAA para cubrir 120 créditos

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 21 UUAA para cubrir 154 créditos

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

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUAA Obligatorias	49 + 2 Actividades Académicas
UUAA Optativas	3
UUAA 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.

Interpretar reacciones químicas orgánicas e inorgánicas mediante su identificación y estequiometría a fin de relacionarlas a nivel molecular en los procesos agroindustriales.



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

Unidad temática 1. Conceptos de química inorgánica y propiedades de la tabla periódica

Objetivo: Analizar la relación de los elementos de la tabla periódica mediante la comprensión de la composición química de los compuestos inorgánicos para resolver problemas relacionados con las mezclas de estos.

Temas:

- 1.1 La tabla periódica de los elementos: propiedades y usos
- 1.2 Nomenclatura de los compuestos inorgánicos y su importancia
- 1.3 Mezclas: Técnicas de separación y cálculos de composición
- 1.4 Estructura y propiedades generales de los sólidos, líquidos y gases

Unidad temática 2. Las reacciones químicas y su equilibrio

Objetivo: Valorar el comportamiento ácido-base u óxido-reductor de las reacciones químicas mediante el estudio de las interacciones de los elementos que participan en ellas para balancearlas correctamente.

Temas:

- 2.1 Tipos de reacciones químicas
- 2.2 Ácidos, bases y concepto de pH
- 2.3 Equilibrios ácido-base y óxido-reducción
- 2.4 Balanceo de ecuaciones

Unidad temática 3. Estructura, nomenclatura y propiedades de los compuestos orgánicos

Objetivo: Analizar los compuestos orgánicos mediante el conocimiento de su estructura y propiedades químicas para comprobar la formación de los productos de sus reacciones.

Temas:

- 3.1 Clasificación de hidrocarburos alifáticos y aromáticos
- 3.2 Nomenclatura de compuestos orgánicos y grupos funcionales
- 3.3 Propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos
- 3.4 Mecanismos de reacción



VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Brown, T.L., Lemay, H.E., Bursten, B.E., Burdge, J.R. (2022). Química: La ciencia central. Décimo segunda Edición. Pearson Educación, México.
- Carey F.A. y Giuliano, R.M. (2014). Química Orgánica. Novena edición, McGraw Hill / Interamericana Ediciones, México.
- Chang, R. (2020). Química. Décimo tercera edición. McGraw Hill / Interamericana Ediciones, México.
- Wade, L.G. (2016). Química Orgánica. Volumen 1 y Volumen 2. Novena Edición. Pearson Educación, México.

Complementario:

- Meislich, H., Nechamkin, H., Sharefkin, J., Hademenos, G. (2013). Química Orgánica. Serie Schaum's. Sexta Edición, McGraw Hill / Interamericana Ediciones, México.
- Rosenberg, J., Epsein, L., Krieger, P. (2013). Química. Serie Schaum's. Décima Edición. McGraw Hill / Interamericana Ediciones, México.