

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CHIHUAHUA**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

**Facultad de Ciencias
Químicas**



**PROGRAMA DEL CURSO:
AGROQUÍMICOS**

DES:	Ingeniería y Ciencias
Programa(s) académico(s)	Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
Clave de la Materia:	BIO717
Semestre:	Séptimo
Área en plan de estudios (B, P, E, O):	Optativa
Total de horas por semana:	6
Laboratorio o Taller:	
h./semana trabajo presencial/virtual	3
h./semana laboratorio/taller	3
h. trabajo extra-clase:	0
Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	96
Créditos totales:	6
Fecha de actualización:	Octubre 2024
Responsable(s) del diseño del programa del curso:	Laila Nayzzel Muñoz Castellanos
Prerrequisito (s):	230 créditos + CQB314

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Evalúa los agroquímicos más comunes en México, su producción y eficiencia en la dinámica del sistema suelo-planta, y establece el impacto ambiental causa-efecto.

Elabora composta en trabajo colaborativo y se evalúa su efecto positivo en el crecimiento de plantas, propagadas por semilla en el Laboratorio, a la par de fertilizantes químicos y concentrados de fertilizantes orgánicos como algas, lumbricomposta y ácidos fúlvicos/húmicos.

Desarrolla un Proyecto final donde propone un producto innovador, con etiqueta y especificaciones acorde a las NOM-232-SSA1-2009 (Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico).

Las Evaluaciones comprenden exámenes escritos, exposiciones, foros de discusión y el reporte de las visitas a Empresas Agrícolas regionales.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

P1. CIENCIAS E INGENIERIA

P3. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS E INGENIERIA

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
-----------------	---------------------------	----------------------------------	--------------------	--------------------------------

<p>B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO 1.Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. 2.Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica).</p> <p>P1. CIENCIAS E INGENIERÍA 1. Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad. 2. Realiza propuestas de solución a problemas complejos reales de ciencias e ingeniería, encontrando la mejor solución de acuerdo con las necesidades del medio ambiente P3. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS E INGENIERÍA 2. Sintetiza y presenta resultados de investigaciones y experimentos de manera clara y concisa, al utilizar un lenguaje científico para el desarrollo de habilidades comunicativas con la aplicación de principios éticos y normas de la práctica profesional en la socialización del conocimiento</p>	<p>OBJETO DE ESTUDIO I INTRODUCCIÓN A LOS AGROQUÍMICOS 1.1 Definición de Agroquímicos: fertilizantes, abonos, plaguicidas: insecticidas, herbicidas, fungicidas, bactericidas, acaricidas, nematocidas, rodenticidas. 1.2 Importancia de la materia y la relación de ésta con otras materias de la especialidad</p> <p>OBJETO DE ESTUDIO II FERTILIZANTES 2.0 Fertilizantes 2.1 Historia de los fertilizantes: México y en el Mundo 2.2 Importancia agronómica y económica 2.3 Síntesis y mecanismos de acción de los fertilizantes: macronutrientes primarios y secundarios, micronutrientes y foliares 2.4 Ley de los Mínimos o Ley de Liebig. Cálculos porcentuales de los fertilizantes 2.5 Impacto de los fertilizantes en el ambiente: agua, suelo y aire.</p> <p>OBJETO DE ESTUDIO III ABONOS 3.1 Importancia de los</p>	<p>Argumenta y analiza la importancia de la utilización razonada de Agroquímicos, en la vida del hombre y para el medio ambiente</p> <p>Reconoce las implicaciones del uso indiscriminado de Agroquímicos en la salud humana y del suelo, en la contaminación del agua y aire</p> <p>Establece la relación entre el crecimiento vegetal y los macronutrientes primarios y secundarios, así como de los micronutrientes</p> <p>Estima las concentraciones de cada nutriente, acorde a las necesidades del cultivo de importancia económica</p> <p>Analiza y argumenta el daño al suelo, agua y aire, por la acumulación de fertilizantes en estos ambientes</p> <p>Establece la relación entre el crecimiento vegetal y los abonos</p>	<p>Clase Magistral por parte del profesor</p> <p>Revisión de revistas científicas del área</p> <p>Dispositivo de aprendizaje Análisis de la problemática mundial por la pérdida de alimentos y la inocuidad alimentaria</p> <p>Aprendizaje situado: Visitas a Empresas en el ramo agrícola Videos: TED talks</p> <p>Clase Magistral por parte del Profesor</p> <p>Revisión de revistas científicas</p> <p>Trabajo colaborativo en el Laboratorio, por medio de prácticas</p> <p>Aula invertida</p> <p>Aprendizaje situado: Visitas a Empresas en el ramo agrícola Videos: TED talks</p> <p>Exposiciones por parte de los alumnos: autoaprendizaje y autoestudio</p> <p>Clase Magistral por</p>	<p>Establece la relación existente entre casos confirmados de mala praxis en el campo, en casos reales a nivel mundial, en cultivos de importancia económica</p> <p>Elabora infografías para concientizar a la sociedad estudiantil sobre la problemática actual del uso indiscriminado de agroquímicos y su implicación con la inocuidad alimentaria</p> <p>Elabora reportes de las visitas académicas realizadas extraclase</p> <p>Portafolio de evidencias de los trabajos realizados de manera individual</p> <p>Realiza exámenes escritos y prácticos, sobre la formulación y mecanismos de acción de los fertilizantes</p> <p>Analiza y diserta sobre artículos científicos revisados en clase, dando su conclusión y análisis personal, en una exposición</p> <p>Debate sobre videos y material científico sobre el uso adecuado o indiscriminado de los fertilizantes: beneficios o perjuicios</p> <p>Elabora reportes de las visitas académicas realizadas extraclase</p> <p>Elabora ensayos sobre artículos científicos revisados en clase, dando su conclusión y análisis personal</p> <p>Portafolio de evidencias de los trabajos realizados de manera individual</p>
--	---	---	---	---

	<p>abonos: agronómica y económica 3.2 Principales abonos: materia orgánica (composteo, bioles), estiércol, gallinaza, abonos verdes 3.3 Impacto de los abonos en el ambiente: agua, suelo y aire</p> <p>OBJETO DE ESTUDIO IV PLAGUICIDAS 4.1 Historia de los plaguicidas: México y en el Mundo 4.2 Importancia de los plaguicidas: agronómica y económica 4.3 Clasificación de los plaguicidas por su mecanismo de acción: insecticidas, herbicidas, fungicidas, bactericidas, acaricidas, nematocidas, rodenticidas 4.4 Revisión de las NOM Fitosanitarias y de Salubridad 4.4 Impacto de los plaguicidas en el ambiente: agua, suelo y aire</p> <p>OBJETO DE ESTUDIO V REVISIÓN HERBICIDAS E INSECTICIDAS 5.1 Producción industrial 5.2 Mecanismo de acción 5.3 Características</p>	<p>como composteo, bioles, abonos verdes</p> <p>Estima la relación C/N en las concentraciones de cada abono, así como los porcentajes de N, P, K, Ca, S y Mg</p> <p>Analiza y argumenta el daño al suelo, agua y aire, por la acumulación de fertilizantes en estos ambientes</p> <p>Interpreta y esquematiza los mecanismos de acción de los principales plaguicidas utilizados en México</p> <p>Prioriza el uso de plaguicidas permitidos según las Normas Oficiales Mexicanas</p> <p>Destaca los plaguicidas de uso restringido o prohibido en México</p> <p>Analiza la persistencia o recalcitrancia de los plaguicidas biológicos, xenobióticos y orgánicos</p> <p>Analiza y aplica la NOM-232-SSA1-2009 (Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico)</p>	<p>parte del Profesor</p> <p>Revisión de revistas científicas</p> <p>Trabajo colaborativo en el Laboratorio, para la fabricación de composta con materiales traídos de sus casas Aula invertida</p> <p>Aprendizaje situado: Visitas a Empresas en el ramo agrícola Videos: TED talks</p> <p>Exposiciones por parte de los alumnos: autoaprendizaje y autoestudio</p> <p>Clase Magistral por parte del Profesor</p> <p>Revisión de revistas científicas</p> <p>Aula invertida</p> <p>Aprendizaje situado: Visitas a Empresas en el ramo agrícola Videos: TED talks</p> <p>Exposiciones por parte de los alumnos: autoaprendizaje y autoestudio</p> <p>Clase Magistral por parte del Profesor</p> <p>Revisión de revistas científicas</p> <p>Aula invertida</p>	<p>Realiza exámenes escritos y prácticos, sobre la relación de los diferentes elementos en los abonos y el crecimiento vegetal</p> <p>Elabora ensayos sobre artículos científicos revisados en clase, dando su conclusión y análisis personal</p> <p>Debate sobre videos y material científico sobre Abonos, efectos y modo de fabricación</p> <p>Elabora reportes de las visitas académicas realizadas extraclase</p> <p>Realiza exámenes escritos y prácticos, sobre clasificación y formulación de plaguicidas</p> <p>Analiza y diserta sobre artículos científicos revisados en clase, dando su conclusión y análisis personal, en una exposición</p> <p>Debate sobre videos y material científico sobre el uso de plaguicidas</p> <p>Realiza ensayos sobre artículos científicos revisados en clase, dando su conclusión y análisis personal</p> <p>Elabora reportes de las visitas académicas realizadas extraclase</p> <p>Realiza exámenes escritos y prácticos, sobre clasificación y formulación de herbicidas e insecticidas</p>
--	---	--	---	--

	<p>principales de las plantas 5.4 Características principales de los insectos 5.5 4.4 Impacto de los herbicidas e insecticidas en el ambiente: agua, suelo y aire</p> <p>OBJETO DE ESTUDIO VI REVISIÓN FUNGICIDAS Y BACTERICIDAS 6.1 Producción industrial 6.2 Mecanismo de acción 6.3 Características principales de los hongos 6.4 Características principales de las bacterias 6.5 Impacto de los fungicidas y bactericidas en el ambiente: agua, suelo y aire</p> <p>OBJETO DE ESTUDIO VII AGROQUÍMICOS Y MEDIO AMBIENTE 7.1 Agroquímicos permitidos a nivel mundial y en México, y agroquímicos tóxicos 7.2 Agroquímicos biodegradables 7.3 Agroquímicos que contienen metales como plomo, mercurio, arsénico</p>	<p>Analiza y argumenta el daño al suelo, agua y aire, por la acumulación de herbicidas e insecticidas en estos ambientes</p>	<p>Exposiciones por parte de los alumnos: autoaprendizaje y autoestudio</p> <p>Clase Magistral por parte del Profesor</p> <p>Revisión de revistas científicas</p> <p>Trabajo colaborativo en el Laboratorio, por medio de prácticas</p> <p>Aprendizaje situado: Visitas a Empresas en el ramo agrícola Videos: TED talks</p> <p>Aula invertida</p> <p>Exposiciones por parte de los alumnos: autoaprendizaje y autoestudio</p> <p>Clase Magistral por parte del Profesor</p> <p>Revisión de revistas científicas</p> <p>Aula invertida</p> <p>Exposiciones por parte de los alumnos: autoaprendizaje y autoestudio</p>	<p>Analiza y diserta sobre artículos científicos revisados en clase, dando su conclusión y análisis personal, en una exposición</p> <p>Debate sobre videos y material científico sobre la acción de herbicidas e insecticidas</p> <p>Realiza ensayos sobre artículos científicos revisados en clase, dando su conclusión y análisis personal</p> <p>Realiza exámenes escritos y prácticos, sobre clasificación y formulación de fungicidas y bactericidas</p> <p>Analiza y diserta sobre artículos científicos revisados en clase, dando su conclusión y análisis personal, en una exposición</p> <p>Debate sobre videos y material científico sobre el empleo de fungicidas y bactericidas</p> <p>Realiza ensayos sobre artículos científicos revisados en clase, dando su conclusión y análisis personal</p> <p>Elabora reportes de las visitas académicas realizadas extraclasses</p> <p>Realiza exámenes escritos y prácticos, sobre los agroquímicos y el ambiente</p> <p>Analiza y diserta sobre artículos científicos revisados en clase, dando su conclusión y análisis personal, en una exposición</p> <p>Debate sobre videos y material científico sobre el</p>
--	--	--	--	---

				<p>empleo de agroquímicos tóxicos, persistentes y recalcitrantes</p> <p>Realiza ensayos sobre artículos científicos revisados en clase, dando su conclusión y análisis personal</p>
--	--	--	--	---

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
--	---

<p>URL de interés:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://pesticide.umd.edu/ Universidad de Maryland. 2. http://extoxnet.orst.edu/pips/ghindex.html Extoxnet Pesticide Information Profiles. National Pesticide Telecommunication Network Fact Sheets. 3. www.irac-online.org/ Insecticide Resistance Action Committee. 4. https://www.epa.gov/ Environmental Protection Agency. United States of America 5. Bejarano-González, F. 2017. Los Plaguicidas altamente peligrosos en México. RAPAM Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México, A.C. 364 pp 6. Diccionario de Insumos para la Producción Orgánica y Manejo Integrado de Plagas (DIPO). 2011. Edición 1. Panamericana de Libros de Medicina, PLM. México. 143 pp. 7. Diccionario de Especialidades Agroquímicas (DEAO). Fertilizantes y Agroquímicos. 2017 Edición 21. Panamericana de Libros de Medicina, PLM. México. 1521 pp. 8. Heldt, H, W. and Fiona Heldt. 2005. Plant Biochemistry. Third edition. Elsevier Academic Press. United Kingdom. 647 pp. 9. Schowalter, T.D. 2006. Insect ecology: an ecosystem approach. Second edition. Elsevier Academic Press. United Kingdom. 574 pp. 10. Gregory, P. 2006. Plant roots, growth, activity and interactions with soils. Blackwell Publishing. India. 340 pp. 11. Quirós, P.A., Albertin, B.A., Blázquez, S.M. 2004. Elabore sus propios abonos, insecticidas y repelentes orgánicos. Organización para Estudios Tropicales. Costa Rica. 36 pp. 12. Plan de Manejo de Envases Vacíos de Agroquímicos y Afines (PLAMEVAA). 2007. 	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">- Exámenes escritos</td> <td style="text-align: right;">10%</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">- Exámenes prácticos</td> <td style="text-align: right;">30%</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">- Ensayos</td> <td style="text-align: right;">20%</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">- Exposiciones</td> <td style="text-align: right;">20%</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">- Reportes Laboratorio</td> <td style="text-align: right;">20%</td> </tr> </table>	- Exámenes escritos	10%	- Exámenes prácticos	30%	- Ensayos	20%	- Exposiciones	20%	- Reportes Laboratorio	20%
- Exámenes escritos	10%										
- Exámenes prácticos	30%										
- Ensayos	20%										
- Exposiciones	20%										
- Reportes Laboratorio	20%										

