



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA EDUCATIVO DE BIÓLOGO**



PROGRAMA ANALÍTICO CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA AMBIENTAL

1. Datos de identificación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la institución y de la dependencia 	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas Biólogo
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la unidad de aprendizaje 	Optativa Formación Profesional VIII – Contaminación y Toxicología Ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Horas aula-teoría y/o práctica, totales 	72
<ul style="list-style-type: none"> • Horas extra aula totales 	18
<ul style="list-style-type: none"> • Modalidad 	Escolarizada
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de periodo académico 	8ª semestre
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Unidad de aprendizaje 	Obligatoria
<ul style="list-style-type: none"> • Área Curricular 	ACFP
<ul style="list-style-type: none"> • Créditos UANL 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de elaboración 	05/09/2016
<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de última actualización 	13/01/2017
<ul style="list-style-type: none"> • Responsable (s) del diseño: 	M. en C. Manuel Torres Morales, M. en C. Lourdes A. Barajas Martínez, Dra. Adriana E. Flores Suárez, Dra. O. Karina Villanueva Segura

2. Presentación:
<p>La unidad de aprendizaje de Contaminación y Toxicología se encarga de entender y analizar las diferentes estrategias para disminuir la generación de elementos contaminantes y sus efectos sobre el ambiente y los ecosistemas, en busca de un desarrollo sustentable. Esta UA se organiza en tres etapas, la primera se inicia caracterizando los contaminantes del aire, agua y suelo para dar una visión de conjunto y precisar luego que son los contaminantes primarios y secundarios; que se particularizan en el estudio de la atmosfera. La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales de la contaminación, toxicología e impacto ambiental.</p>

En la segunda etapa se aborda las formas de generación, almacenamiento y herramientas de control o manejo de los contaminantes y residuos peligrosos en diferentes ambientes ecológicos. Además se reconocen las fuentes naturales y antropogénicas de las sustancias tóxicas así como el efecto de las características fisicoquímicas del ambiente sobre la distribución, biodisponibilidad y destino final de las mismas tóxicas sobre especies centinela y los ecosistemas.

La tercera etapa representa dar un cierre a la materia mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional, reconociendo, las normas oficiales mexicanas de salud ambiental.

3. Propósito(s)

La Unidad permite entender los aspectos fundamentales de la ecología ambiental con respecto a los contaminantes más importantes en el aire, agua y suelo, además considera las formas de evaluación de la calidad de estos ambientes y las herramientas de control. Permite analizar los fundamentos de la toxicología, así como en la cinética del toxón dentro del organismo, desde la exposición hasta su eliminación en el medio natural. Esta unidad transmite el conocimiento de tecnologías para valorar métodos y técnicas tradicionales y de vanguardia para la planeación de estrategias de desarrollo sustentable.

Para lograr lo anterior esta UA requiere de los conocimientos previos de Biología, Ecología, Química inorgánica, Química Orgánica, Bioquímica, Bioestadística, Diseño Experimental, Biodiversidad de plantas y animales.

La UA permite abordar reiteradamente los conceptos fundamentales de la contaminación e impacto ambiental de manera entonces cuente con los elementos básicos para posteriormente con otras UA de la línea de Salud Ambiental proponer estrategias de prevención, mitigación así como la restauración de los servicios ambientales en los ecosistemas, con la finalidad de mejorar la calidad de vida sin riesgos al ambiente, implementando un diagnóstico y diseño de estrategias, para concertar e instrumentar planes de ordenamiento ecológico.

4. Enunciar las competencias del perfil de egreso

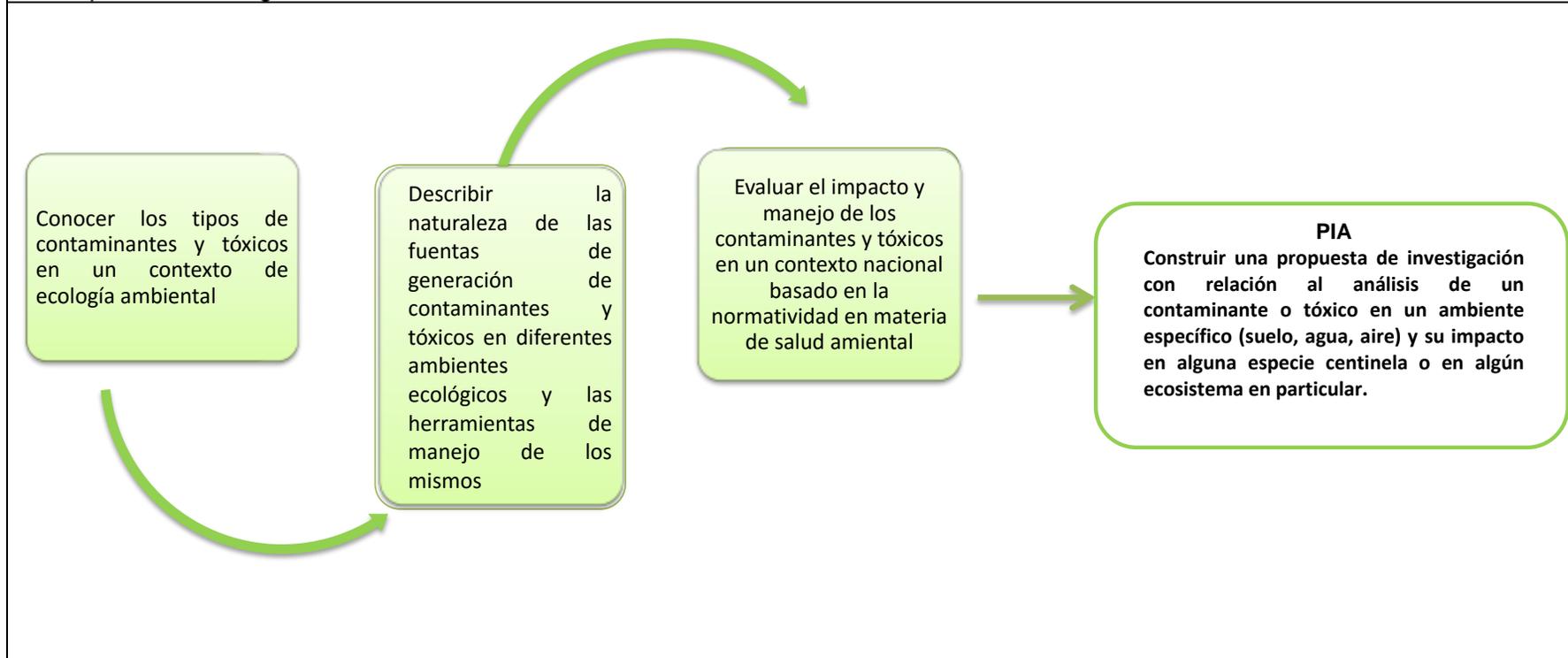
a. Competencias Generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

- Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.
- Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.
- Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

a. Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Realizar consultorías biológicas de la problemática de los ecosistemas para estudios que propongan alternativas de prevención y solución de problemas relativos a las ciencias naturales.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la unidad de aprendizaje

Fase I: Contaminantes de agua, suelo aire y tóxicos en el contexto de ecología ambiental

Identificar los contaminantes de agua, suelo aire así como sustancias tóxicas, a fin de lograr un análisis crítico sobre el impacto que éstos tienen sobre los organismos y ecosistemas.

Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)

<p>1. Evidencia 1 (Documento en Word) Reporte de laboratorio de la práctica sobre análisis dosis-respuesta de un insecticida sobre una entidad biológica</p> <p>2. PPA I (Documento en Word) PIA parcial 1 Propuesta que delimite de manera clara y precisa el objeto de la investigación (contaminante/tóxico/ambiente) debe contener: Portada,</p>	<p>Elabora un documento por equipo sobre la aplicación de un protocolo para el análisis de dosis respuesta de un tóxico (insecticida) sobre una entidad biológica. El documento contendrá: portada, título, introducción, hipótesis, objetivo, método, resultados, discusiones, conclusiones y referencias bibliográficas.</p> <p>-Elabora un documento por equipo sobre una propuesta que delimite de manera clara y precisa el objeto de la investigación (contaminante/tóxico/ambiente).</p>	<p>Se le informa al estudiante sobre el contenido de la UA y el propósito de la misma.</p> <p>Se especifican los elementos y criterios de evaluación y las políticas de la asignatura.</p> <p>Se establecen los lineamientos para la integración de los equipos de trabajo para la construcción del PIA.</p> <p>Se propicia a la discusión entre los alumnos sobre la aplicación de los conocimientos de cada elemento que integra la UA en su campo laboral.</p> <p>Se instruye al alumno a leer cada uno de los elementos del contenido previo a su exposición usando como soporte la</p>	<p>1. Contaminación atmosférica 1.1 Definición de contaminación y clasificación de los contaminantes. 1.2 Contaminantes atmosféricos primarios y secundarios. 1.3 Efectos locales y efectos macroecológicos. 1.4 Contaminación de la estratosfera. Capa de ozono. Radiaciones UV.</p> <p>2. Contaminación del agua y su clasificación. 2.1. Medición de parámetros físico-químicos convencionales en descargas y cuerpos receptores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material audiovisual • Computadora • Proyector • Libros especializados y fuentes bibliográficas electrónicas (bases de datos Biblioteca UANL acceso interno y acceso remoto) • Instrumento de evaluación (rubrica/escala estimativa)
---	---	---	--	--

<p>introducción, problema de investigación, justificación, antecedentes y referencias bibliográficas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explica la importancia de la propuesta acerca del contaminante sobre una especie centinela o en un ambiente en particular, en un contexto regional/nacional - Explica la utilidad que tiene la propuesta en la aplicación del conocimiento ya existente - El documento contiene: Portada, introducción, problema de investigación, justificación, antecedentes y referencias bibliográficas. - Originalidad y Creatividad 	<p>literatura sugerida en el plan analítico.</p> <p>Se integran los equipos para el desarrollo del PPA.</p> <p>A medida que se va presentando el contenido se desarrollan dinámicas de grupo para el planteamiento del problema de investigación en el cuál se enfocarán para el desarrollo de su propuesta de investigación (PIA).</p> <p>Se dirige a los equipos a las fuentes bibliográficas que podrán consultar para analizar la importancia del contaminante o tóxico sobre el cuál desarrollarán su propuesta de investigación (PIA).</p> <p>Se guía la forma en que</p>	<p>2.2 Indicadores de calidad del agua: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST).</p> <p>2.3. Parámetros Microbiológicos. Efectos locales y macroecológicos.</p> <p>3. Contaminación del suelo</p> <p>3.1. Generación definición de residuos peligrosos y código CRETIB.</p> <p>4. Tóxicos</p> <p>4.1 Definiciones: Ecotoxicología, toxicocinética y toxicodinámica</p> <p>4.3 Relación dosis-respuesta</p>	
--	--	---	--	--

<p>3. Examen (Teórico) (primer parcial)</p>	<p>-Cumple en forma y tiempo</p> <p>- Asiste al menos al 80% de las sesiones por fase</p> <p>-Participa en las sesiones en el aula y fuera del aula en la construcción del PPA I correspondiente a esta primera etapa.</p> <p>-Calificación mínima aprobatoria de 70 puntos (en una escala de 0 a 100).</p>	<p>deberá redactarse el título de la propuesta de investigación. Se retroalimenta en el aula.</p> <p>Se explica la forma en que debe presentarse la introducción de la propuesta de investigación y los elementos que ésta deberá cubrir así como las características establecidas para su valoración. Se retroalimenta en el aula.</p> <p>La definición del problema de investigación y la justificación son redactadas por equipo para lo cual serán guiados en el aula por el profesor. La retroalimentación se hará por avance en estos apartados.</p> <p>Se les instruye la manera de redactar los</p>	<p>4.3. Absorción, Distribución y excreción de toxinas.</p> <p>4.4 Biotransformación de toxinas.</p>	
--	---	---	--	--

		<p>fundamentos y estado del arte, que será la base para el planteamiento de la hipótesis a probar en la propuesta de investigación.</p> <p>Se les reiterará la búsqueda de la información en las bases de datos electrónicas con las que cuenta la biblioteca de la UANL, ya sea de forma directa en las instalaciones de la UANL o de forma remota, al solicitar sus datos de usuario directamente en la biblioteca.</p> <p>Se explica la manera de usar las fuentes primarias y secundarias de información y se establece el número de referencias que deberán incluir en el análisis de fundamentos. Todo esto</p>		
--	--	---	--	--

		se irá construyendo por parte de los equipos y se retroalimentará en el aula de manera que completen esta actividad, que finalmente junto con una portada, con las características descritas y plasmadas en el programa analítico y rúbrica respectiva podrán concluir el PPA		
--	--	---	--	--

FASE II. Fuentes de generación de contaminantes y manejo

Identificar las fuentes naturales y antropogénicas generadoras de contaminantes en diferentes ambientes ecológicos, para precisar los procesos adecuados de gestión en la restauración de dichos ambientes.

Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
1. Evidencia 2 (Documento en Word) Reporte de laboratorio de la práctica sobre análisis de residualidad de tóxicos con el uso de especie silvestre	Elabora un documento por equipo sobre la aplicación de un protocolo para el análisis de residualidad de un tóxico (insecticida) sobre una especie silvestre. El documento contendrá: portada, título,	Se recapitulan los conocimientos previos de la etapa I con preguntas exploratorias de manera que se promueve la participación activa de los alumnos. Se explican los	5. Fuentes potenciales de sustancias tóxicas 5.1. Transporte, movilidad y disponibilidad de sustancias tóxicas. 5.2. Rutas de dispersión de sustancias tóxicas en cuerpos de agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Material audiovisual • Computadora • Proyector • Libros especializados y fuentes bibliográficas electrónicas (bases de datos Biblioteca UANL)

<p>2. PPA II (Documento en Word) PIA parcial II Se plantea la hipótesis a probar, objetivos generales y específicos y se incluye la parte metodológica de la propuesta de investigación y referencias bibliográficas</p>	<p>introducción, hipótesis, objetivo, método, resultados, discusiones, conclusiones y referencias bibliográficas</p> <p>-Elaboran un documento por equipo en donde integran el PPA I y agregan la hipótesis a probar, objetivos generales y específicos, la parte metodológica del proyecto y referencias bibliográficas. Especificaciones incluidas en la rúbrica correspondiente.</p>	<p>elementos del PPA II que corresponde al PIA parcial II.</p> <p>Se instruye a los alumnos a leer los temas contenidos en la segunda fase, previo a la exposición por parte del profesor; de manera que el alumno participe de manera dinámica con base en la discusión de los temas planteados por el docente.</p> <p>Con base en los fundamentos que plasmaron en el PIA parcial 1, plantearán la hipótesis de investigación, la cuál será presentada por cada equipo y se hará un foro de discusión con respecto a la pertinencia y la congruencia de la misma. De igual manera se propondrán</p>	<p>5.3. Distribución de las sustancias tóxicas en suelos.</p> <p>5.4. Biodegradación y persistencia</p> <p>5.5. Bioacumulación.</p> <p>6. Desechos sólidos y Peligrosos</p> <p>6.1 Origen de los residuos peligrosos.</p> <p>6.2. Almacenamiento y control de los residuos peligrosos.</p> <p>6.3. Procesamiento de los residuos sólidos.</p> <p>6.4. Separación y reciclaje.</p> <p>6.5 Disposición: rellenos sanitarios y recuperación y uso del gas.</p> <p>7. La población</p>	<p>acceso interno y acceso remoto)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrumento de evaluación (rubrica/escala estimativa)
---	---	---	--	--

<p>3. Examen (Teórico (segundo parcial))</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El documento final contiene: Portada, introducción, problema de investigación, justificación, antecedentes, método y referencias bibliográficas. -Cumple en forma y tiempo - Asiste al menos al 80% de las sesiones por fase -Participa en las sesiones en el aula y fuera del aula en la construcción del PPA Il correspondiente a esta segunda etapa. -Calificación mínima aprobatoria de 70 puntos (en una escala de 0 a 100). 	<p>el objetivo general y particular (es) de la propuesta de investigación y se valorará la pertinencia.</p> <p>Se analizarán los elementos de la parte metodológica de la propuesta y se dirigirá sobre el uso de técnicas adecuadas de análisis con base al contaminante o tóxico, su impacto en algún ambiente específico (suelo, agua, aire, ambientes urbanos), o bien en especies centinela, medidas de evaluación, medición del impacto, medidas de recuperación que serán presentados por el profesor.</p> <p>Se retroalimentará el apartado de métodos que constituye además con los elementos</p>	<p>humana</p> <p>7.1.Impacto del crecimiento de la población humana.</p> <p>7.2.Impacto de la urbanización y crecimiento humano.</p> <p>7.3.Migración.</p> <p>7.4.Efectos de las áreas urbanas sobre el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y el ambiente.</p> <p>7.5. Vías de comunicación terrestre y desarrollo humano.</p>	
---	---	--	--	--

		indicados en el plan analítico y la rúbrica correspondiente para la conformación del PPA II que corresponde al PIA parcial II.		
FASE III. Impacto de contaminantes y normatividad				
Gestionar los procesos de calidad en el ámbito de ecología ambiental para aplicar las políticas en materia de impacto ambiental y así contribuir en la conservación y recuperación de ecosistemas naturales.				
Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
1. Evidencia 3 (Documento en Word) Reporte de laboratorio de la práctica sobre análisis de tóxicos en especie indicadora susceptible	Elabora un documento por equipo sobre la aplicación de un protocolo para el análisis de residuos de un tóxico (insecticida) sobre una especie susceptible indicadora. El documento contendrá: portada, título, introducción, hipótesis, objetivo, método, resultados, discusiones, conclusiones y referencias bibliográficas	Recapitula los conocimientos previos de la etapa II con preguntas exploratorias de manera que se promueve la participación activa de los alumnos Se explican los elementos del PIA. Se instruye a los alumnos a leer los temas relacionados con el desarrollo de protocolos para determinar el impacto ambiental de	8. Protocolos sobre protección ambiental 9. Impacto ambiental 9.1. Tipos de evaluación y elementos que componen una evaluación de impacto ambiental. 9.2. Descripción del proyecto y del entorno. 9.3. Identificación de los elementos y acciones del	<ul style="list-style-type: none"> • Material audiovisual • Computadora • Proyector • Libros especializados y fuentes bibliográficas electrónicas (bases de datos Biblioteca UANL acceso interno y acceso remoto) • Instrumento de evaluación (rubrica/escala estimativa)

<p>2. PIA consiste en un documento en Word y la presentación audiovisual por equipo sobre la propuesta elaborada</p>	<p>-Elaboran y entregar un documento por escrito en Word y por equipo en donde integren los PPA I y II y agreguen al documento el plan de trabajo y cronograma de actividades.</p> <p>EL plan de trabajo se construye por etapas. Siendo cada etapa representada por cada uno de los objetivos específicos planteados en la propuesta. Para cada uno de los objetivos se plantea una meta. Dentro de cada etapa se enumeran las actividades de manera resumida que se cubrirán para cumplir la etapa. El quinto elemento en el plan de trabajo son los productos que resulten de cada etapa, estos deberán ser productos</p>	<p>contaminantes o tóxicos, la identificación de medidas de mitigación, restauración y compensación del ambiente. Así también la legislación en torno al ambiente con respecto a leyes y normas oficiales mexicanas. Estos serán presentados por parte del profesor; de manera que el alumno participe en forma dinámica con base en la discusión de los temas planteados por el docente.</p> <p>Se guía en la construcción de un plan de trabajo para la propuesta de investigación por etapas considerando las metas establecidas con base en los objetivos planteados en la propuesta.</p>	<p>proyecto susceptible de producir impactos</p> <p>9.4. Evaluación de los efectos del ambiente.</p> <p>9.5. Identificación de las medidas de mitigación, restauración y compensación.</p> <p>9.6. Plan de ordenamiento ecológico.</p> <p>10. Legislación ambiental (Leyes, reglamentos y normas)</p> <p>10.1 LEGEEPA. Ley General para la prevención y gestión integral de residuos</p> <p>10.2 MIA. análisis de riesgo ambiental. Licencia Ambiental Única (LAU). Cédula de operación Anual</p>	
---	--	---	--	--

<p>2. Examen (Teórico) (tercer parcial)</p>	<p>de las actividades a realizar. Como último elemento del plan de trabajo es la fecha de inicio y término de cada etapa. El cronograma se construye enumerando las actividades contenidas en el plan de trabajo y relacionándolas con el tiempo. Los lapsos de tiempo serán establecidos en función a las actividades y debe coincidir con la temporalidad establecida en el plan de trabajo.</p> <p>Elaboran por equipo una presentación audiovisual de la propuesta de investigación basado en los elementos contenidos en la propuesta. Contiene además imágenes,</p>	<p>Una vez completo se retroalimenta y se culmina con la presentación de un cronograma de actividades dentro de la propuesta de investigación.</p> <p>Se explican los lineamientos para la redacción de un resumen de la propuesta de investigación planteada la cuál será integrada al PIA final.</p> <p>Se explica los lineamientos de exposición de la propuesta de investigación por todos los integrantes del equipo. Se retroalimenta con base a la forma y fondo de la presentación de la propuesta de</p>	<p>(COA)</p> <p>10.3 Programa Voluntariado de Gestión. Auditoría ambiental. Normas oficiales mexicanas. ISO's "International Organization Standardization"</p>	
--	---	---	--	--

	<p>gráficos, y tablas que enriquezcan la presentación de la información contenida en la propuesta.</p> <p>- El documento final en Word contiene: Portada, introducción, problema de investigación, justificación, antecedentes, método, referencias bibliográficas, plan de trabajo y cronograma de actividades. Estos elementos serán analizados con base a su congruencia, tiempo de ejecución de la propuesta y factibilidad.</p> <p>-Cumple en forma y tiempo</p>	<p>investigación.</p>		
--	---	-----------------------	--	--

	<p>- Asiste al menos al 80% de las sesiones, por fase</p> <p>-Participa en las sesiones en el aula y fuera del aula en la construcción del PPA III correspondiente a esta tercera etapa.</p> <p>-Calificación mínima aprobatoria de 70 puntos (en una escala de 0 a 100).</p>			
--	---	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).				
	1º Parcial	2º Parcial	3º Parcial	%
Evidencias	<p>Reporte de laboratorio I Documento escrito en Word Por equipo sobre la aplicación de un protocolo para el análisis de dosis respuesta de un tóxico (insecticida) sobre una entidad biológica. Debe contener: Portada, título,</p>	<p>Reporte de laboratorio II Documento escrito en Word Por equipo sobre la aplicación de un protocolo para el análisis de residualidad de un tóxico (insecticida) sobre una especie silvestre.. Debe contener: Portada, título, introducción,</p>	<p>Reporte de laboratorio III Documento escrito en Word Por equipo sobre la aplicación de un protocolo para el análisis de residuos de un tóxico (insecticida) sobre una especie susceptible indicadora</p>	15

	introducción, hipótesis, objetivo, método, resultados, discusiones, conclusiones y referencias bibliográficas (5%)	hipótesis, objetivo, método, resultados, discusiones, conclusiones y referencias bibliográficas (5%)	Debe contener: Portada, título, introducción, hipótesis, objetivo, método, resultados, discusiones, conclusiones y referencias bibliográficas (5%)	
Producto integrador	PIA Parcial I: Documento escrito en Word Por equipo sobre una propuesta que delimite de manera clara y precisa el objeto de la investigación (contaminante/tóxico/ambiente) debe contener: Portada, título, introducción, problema de investigación, justificación, antecedentes y referencias bibliográficas (10%)	PIA Parcial II: Documento escrito en Word En donde se incluye el PPA1 corregido con base en la retroalimentación durante la primera etapa y conjuntar con una segunda parte en donde se plante la hipótesis a probar, objetivos generales y específicos y la parte metodológica de la propuesta de investigación y referencias bibliográficas (20%)	PIA final: Documento escrito en Word y Seminario En donde se incluye el PPA2 corregido con base en la retroalimentación de la segunda etapa y conjuntar con una tercera parte en donde se plante un plan de trabajo y cronograma de actividades. Deberá incluirse un resumen y referencias bibliográficas. El proyecto finalizado deberá ser presentado oralmente por todos los integrantes del equipo (15%)	45
Exámenes	Examen teórico I 15%	Examen teórico II 15%	Examen teórico III 10%	40
TOTAL	30	40	30	100

8. Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje (señalado en el programa sintético).

Producto integrador	
Propuesta de investigación sobre el efecto de algún contaminante/tóxico en especies centinela o ambiente ecológico específico	
Instrucciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar, por equipo, contaminante o algún tóxico de cualquier naturaleza que tenga algún impacto en una especie centinela o en un ambiente ecológico específico 2. Realizar de forma colaborativa la propuesta de investigación, el cual se llevará en tres etapas. En una primera etapa (Fase I) el equipo entrega un documento que incluye introducción, problema de investigación, justificación, antecedentes y referencias bibliográficas. En la segunda etapa (Fase II) el documento a entregar muestra lo incluido en la Fase I y la hipótesis a probar, objetivos generales y específicos, la parte metodológica del proyecto y referencias bibliográficas. Finalmente, en la tercera etapa (Fase III) el documento muestra lo incluido en las Fases I y II para culminar el documento incluyendo el plan de trabajo, cronograma de actividades y resumen. El proyecto será presentado por equipo durante la Fase III. 3. Entregar al docente el proyecto completo escrito impreso. 4. Realizar, por equipo, una presentación en Power Point del proyecto planteado 5. En equipo presentar ante el grupo el seminario el proyecto
Valor	Total: 45%
Criterios de Evaluación	<p>A) Documento escrito</p> <p>DATOS DE IDENTIFICACIÓN: Presenta una portada Institucional (UANL/FCB) que incluye los logotipos de la UANL y de la dependencia Nombre de la Universidad, Facultad, nombre del curso, título del proyecto, número de equipo, nombre de cada uno de los integrantes del equipo y matrícula, nombre del profesor, fecha y lugar. Letra</p>

arial 14.

DOCUMENTO: No excede las 15 cuartillas y utiliza fuente Arial 12 e interlineado 1.5.

TÍTULO DE LA PROPUESTA es breve, no más de dos renglones, inicia con palabra de impacto. Si la propuesta se trata de una especie debe indicar el nombre científico de la misma.

Contiene las siguientes secciones: Introducción, descripción del problema de investigación, justificación, antecedentes, hipótesis, objetivo general, objetivos particulares, método, literatura citada, plan de trabajo y cronograma de actividades.

INTRODUCCIÓN: Extensión de una hoja tamaño carta, interlineado 1.15. Contempla en la redacción Considerar preguntas con base en las cuales, se podrá ir visualizando cuales son los propósitos de la investigación y hacia donde estará orientada.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA: Refleja la delimitación clara y precisa del objeto de la investigación

JUSTIFICACIÓN: Establece la razón por la cual el problema es importante y el beneficio que aportará.

ANTECEDENTES: Es la revisión y discusión minuciosa de investigaciones realizadas sobre el mismo tema que se desea investigar, y que están a la vanguardia del conocimiento.

HIPÓTESIS: Consiste en la una respuesta tentativa al problema de investigación

MÉTODO: Incluye toda la parte operacional del proyecto (técnicas y procedimientos) que se va a llevar a cabo para someter a prueba la hipótesis planteada. Debe incluir lo siguiente: 1. Área o universo de estudio, 2. Material biológico, 3. Diseño de la investigación, 4. Definición de las variables y unidades de medida, 5.

	<p>Procedimiento, 6. Análisis estadístico.</p> <p>LITERATURA CITADA: Es la literatura revisada para el planteamiento de la propuesta de investigación. Esta se citará en los apartados de introducción, antecedentes, métodos. Al menos se incluirán 15 referencias de artículos científicos en Journals incluidos en JCR. El formato Harvard se utilizará para la organización de la literatura.</p> <p>B) Seminario</p> <p>PRESENTACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborada en Power Point con formato libre • Incluye imágenes, gráficas y/o tablas que apoyan la información abordada • Es uniforme en cuanto al tema y colores elegidos. • Se incluyen los siguientes datos de identificación en la primera diapositiva: <ul style="list-style-type: none"> Institución y dependencia (UANL/FCB) Alumnos integrantes de la elaboración de la presentación Nombre de la propuesta de investigación <p>EXPOSICIÓN ORAL: Cada integrante del equipo participa en la exposición, pronuncia correctamente cada término, habla con el volumen es adecuado, utiliza el vocabulario técnico y/o científico correcto, toma una postura natural y dirigiéndose al público respetuosamente, sigue un orden lógico, concreto y sin salirse del tema, respeta el tiempo máximo de 45 minutos de exposición por equipo.</p> <p>ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN: La presentación sigue el orden del documento escrito.</p>
Modalidad	Colaborativo: equipo
Medio de entrega	Documento escrito: impreso Seminario: Presentación frente a grupo

9. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas).

Capó Martí, Miguel Andrés. 2002. Principios de Ecotoxicología: Diagnóstico, Tratamiento y Gestión del Medio Ambiente. Madrid : Editorial Tébar, c2007 (9788473602631)

Castillo Morales, Gabriela (ed.) 2004. Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de aguas. Estandarización, intercalibración, resultados y aplicaciones. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. 188pp.

Newman, M.C. and W.H. Clements. 2008. Ecotoxicology. A comprehensive treatment. SRG Press. 852 pp. Florida

Odum, E.P y G.W. Warret. 2006. Fundamentos de Ecología. Thompson, quinta edición, 598 pp. México.

Peña, C. E., D. E. Carter y F. Ayala-Fierro 2001. Toxicología Ambiental: Evaluación de Riesgos y Restauración Ambiental. Southwest Hazardous Waste Program, A Superfund Basic Research and Training Program, At the College of Pharmacy, The University of Arizona
Walker C.H. et al. 2006. Principles of ecotoxicology. CRC -Taylor & Francis. Third edition. 315 pp. Florida.

Yu, M-H, H. Tsunoda, M. Tsunoda. 2011. Environmental toxicology, Biological and health effects of pollutants. CRC press, Third edition. 3348 pp. New York, EUA.

<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/rap/cont/87/trb/trb6.pdf>

<http://www.bvsde.ops-oms.org/bvstox/fulltext/toxico/toxico-01a5.pdf>