

Nombre de la UAC: Ecotoxicología	Objetivo general: Comprender los fundamentos y principios de la ecotoxicología para su aplicación en la evaluación y restauración de ecosistemas.	Nivel			
		Inductivo	Formativo	Especialidad	Integral
Clave: FESA-16	Bases biológicas en sistemas ambientales; ecología de sistemas acuáticos; química ambiental	Antecedente de:		% Teoría	% Práctico
Consecuente de:				70	30
Congruencia con el perfil de egreso:	Conocimientos	Biología, química y biotecnología			
	Habilidades	Habilidades para trabajar con organismos vivos; resolver problemas de bioquímica y química analítica; capacidad de integración de conocimientos.			
	Actitudes y Valores	Autoaprendizaje, analítico y reflexivo			
Introducción: El estudiante tendrá los conocimientos de la toxicología tradicional, de la ecología y de nuevas herramientas a nivel molecular que le permitirán evaluar el estado de un ecosistema y su posible restauración.					
Objetivos específicos del curso			Al finalizar este curso el estudiante (competencias):		
1.-Motivar al estudiante para conocer los fundamentos básicos de la ecotoxicología.			a) Tendrá los conocimientos de la importancia de la ecotoxicología y su aplicación en los ecosistemas.		
2.- Conocer las vías de acceso por las que los contaminantes ingresan a los ecosistemas			b) Tendrá los conocimientos sobre las vías de acceso y los mecanismos de transformación de los contaminantes en los ecosistemas.		
3.- Efectos ecotoxicológicos a diferentes niveles organizacionales.			c) Tendrá los conocimientos para clasificar los efectos a diferentes niveles organizacionales.		
4.- Conocer los principales biomarcadores que se aplican en la evaluación y restauración de un ecosistema acuático.			d) Tendrá la capacidad para seleccionar la especificidad de biomarcadores que deben aplicarse en base a su respuesta bioquímica, fisiológica o morfológica en la evaluación y o restauración de un ecosistema acuático.		
5.- Conocer la toxicogenómica como herramienta de aplicación en la evaluación y restauración de un ecosistema acuático.			e) Obtendrá el conocimiento básico sobre herramientas moleculares que actualmente se están utilizando para la evaluación y/o restauración de un ecosistema.		
6.- Conocer la importancia del monitoreo biológico <i>in situ</i>			f) Tendrá los criterios y capacidades necesarias para establecer un biomonitoreo.		
7.- Concepto holístico de la ecotoxicología			g) Adquirirá el concepto holístico de la ecotoxicología mediante casos de estudio		
Contenido temático					
Mes 1					
Semana 1					
UNIDAD 1: Introducción					
Objetivo específico: Conocer los fundamentos básicos de la ecotoxicología.					
Tema 1.1	Conceptos de la toxicología ambiental				
Tema 1.2	Historia de la ecotoxicología y perspectivas actuales				
Semana 2					

UNIDAD 2: Mecanismos de transporte de los contaminantes	
Objetivo específico: Conocer los mecanismos de transporte de los contaminantes en los ecosistemas	
Tema 2.1.	Ingreso a cuerpos de agua superficiales
Tema 2.2	Contaminación en suelos
Semana 3	
Tema 2.3	Descarga en la atmósfera
Tema 2.4	Cuantificación de la liberación de contaminantes
Semana 4	
UNIDAD 3: Efectos ecotoxicológicos a diferentes niveles organizacionales	
Objetivo específico: Tener los conocimientos para clasificar los efectos ecotoxicológicos a diferentes niveles organizacionales	
Tema 3.1	Toxicidad aguda y crónica
Tema 3.2	Bioacumulación
Tema 3.3	Biodisponibilidad
Tema 3.4	Biodegradabilidad
Mes 2	
Semana 5	
Tema 3.6	Efectos secuenciales de contaminantes
Tema 3.7	Efectos en organismos individuales
Semana 6	
Tema 3.8	Efectos a nivel individual
Tema 3.9	Efectos a nivel población
Semana 7	
Tema 3.10	Efectos sobre la genética de poblaciones
Semana 8	
Tema 3.12	Tipos de extrapolación usadas en una valoración de riesgo ecológico
Semana 9	
UNIDAD 4: Uso de biomarcadores en la evaluación y restauración de un ecosistema acuático.	
Objetivo específico: Tener la capacidad para seleccionar la especificidad de biomarcadores que deben aplicarse en base a su respuesta bioquímica, fisiológica o morfológica en la evaluación y o restauración de un ecosistema acuático.	
Tema 4.1	Clasificación de biomarcadores
Tema 4.2	Especificidad de biomarcadores
Mes 3	
Semana 10	
Tema 4.2	Especificidad de biomarcadores
Semana 11	
Tema 4.3	Función de los biomarcadores en el riesgo ambiental
Semana 12	
UNIDAD 5: La toxicogenómica como herramienta de aplicación en la evaluación y restauración de un ecosistema acuático.	
Objetivo específico: Obtener el conocimiento básico sobre herramientas moleculares que actualmente se están utilizando para la evaluación y/o restauración de un ecosistema.	

Tema 5.1	Introducción a la toxicogenómica	
Semana 13		
Tema 5.2	Métodos de extracción, cuantificación e evaluación de integridad de RNA	
Tema 5.3	Obtención de cDNA	
Mes 4		
Semana 14		
Tema 5.4	PCR en tiempo real (reacción en cadena de la polimerasa)	
Semana 15		
UNIDAD 6: Monitoreo biológico <i>in situ</i>		
Objetivo específico: Tener los criterios y capacidades necesarias para establecer un biomonitoreo.		
Tema 6.1	Introducción	
Tema 6.2	Tipos de biomonitoreo	
Semana 16		
UNIDAD 7: Concepto holístico de la ecotoxicología		
Objetivo específico: Adquirir el concepto holístico de la ecotoxicología mediante casos de estudio		
Semana 17	Reposición de sesiones, Proyectos y Evaluaciones finales	
Semana 18		
Semana 19		
Semana 20	Trámites académicos-administrativos.	
Bibliografía		
Básica	Complementaria	
Walker C.H. 2012. Principles of Ecotoxicology. Edition 4 th . CRC Press	Colin Walker. 2014. Ecotoxicology: Effects of pollutants on the natural environment. CRC	
Jorgensen. E. 2010. Ecotoxicology. A derivation of encyclopedia ecology.	Ausubel F.M. 2002. Short Protocols in Molecular Biology (2 volume set). Wiley	
Solomon R. 2008. Extrapolation Practice for ecotoxicological effect characterization of chemicals. CRC Press		
Requisitos para la Unidad de Aprendizaje:		
Contar con la bibliografía básica		
El estudiante debe contar con una computadora personal		
El estudiante debe contar con una bata de laboratorio		
Criterios de evaluación:		
Tareas	X	
Examen Parcial	X	
Examen Final	X	
Trabajo de Investigación		
Prácticas de laboratorio	X	
Proyecto Final		
Otros:		
Requisitos para acreditar la Unidad de Aprendizaje:		
1. Estar inscrito oficialmente como estudiante de posgrado IMTA.		
2. Haber aprobado las asignaturas que son pre-requisito de ésta.		

3. Aparecer en el acta de calificaciones	
4. El promedio de la asignatura deberá ser igual o mayor a 8.	
5. Cumplir con todas las actividades que el profesor proponga al inicio del curso.	
6. Cumplir con el reglamento del posgrado	
Perfil docente:	
Disciplina profesional	Doctor en Ciencias ambientales y/o en Ciencias biológicas con conocimientos en ecología, toxicología, química y genómica ambiental.
Nivel académico	Doctor
Experiencia docente	Se recomienda que haya dirigido tesis de licenciatura y posgrado en temas relacionados al curso
Experiencia profesional	Publicaciones, trabajos de investigación sobre el tema.