



Universidad Veracruzana

Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular
Programa de experiencia educativa
Área de Formación de Elección Libre

1. Área Académica

Todas las áreas académicas

2. Programa Educativo

Todos los programas educativos

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada	<ul style="list-style-type: none">Xalapa;

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
BIOT80014	Seguridad en los laboratorios de Investigación.

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación de Elección Libre	N/A

9. Agrupación curricular distintiva
<ul style="list-style-type: none">Ciencia abierta y conocimiento con responsabilidad social,

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
2	2	N/A	60	6	N/A

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje	12. Espacio	13. Relación disciplinaria	14. Oportunidades de evaluación
Modalidad <ul style="list-style-type: none">Curso-tallerLaboratorio	Híbrido	Múltiples	<ul style="list-style-type: none">Multidisciplinar

15. EE pre-requisito(s)

No Aplica

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
25	5

17. Justificación

La presente EE se hace indispensable en la enseñanza de la investigación dentro de los diferentes proyectos que son parte activa en la formación de los estudiantes de licenciatura y posgrado que planean el uso de la infraestructura de investigación con que se cuenta en la institución (áreas de trabajo y equipos). Esta EE asegura una capacitación efectiva para que los estudiantes de hoy y profesionales del mañana adquieran las habilidades técnicas necesarias para operar equipos de manera efectiva y segura, lo que mejora la precisión y la calidad de los resultados experimentales, el cuidado de la infraestructura y la salud humana en los espacios de laboratorios de investigación institucionales. Así mismo, la EE está vinculado al Cuerpo Académico UV-CA-234 "Biotecnología Aplicada a la Ecología y Sanidad Vegetal", con adscripción al INBIOTECA. Los conocimientos adquiridos permitirán formación adecuada ayudando a los estudiantes a realizar experimentos de manera más eficiente y con mayor precisión, conocer las normas de uso de los espacios destinados al trabajo de laboratorio, materiales y los reactivos que se manejan, así como su almacenamiento y disposición final. Las/los estudiantes aprenderán buenas prácticas para el trabajo de laboratorios, en temas de seguridad, buen uso y manejo de reactivos, así como conocerán el correcto uso de los equipos de laboratorio; competencias indispensables para el trabajo en las áreas de biotecnologías y afines.

18. Unidad de competencia (UC)

Las/los estudiantes identifican la importancia y los beneficios del conocimiento del buen uso de los equipos de laboratorios, así como los conceptos básicos del uso correcto de los reactivos sus implicaciones en el mal uso de estos. Con los conocimientos adquiridos en la práctica de manera efectiva permitirá obtener mejores resultados, reducirán sus tiempos de trabajo y estarán enfocados a su investigación. Esto para el cuidado en el uso y manejo de equipos y reactivos usados principalmente en los laboratorios de Biotecnología para generar un compromiso y difusión en el cuidado de estos, con la finalidad de impulsar esta práctica para mejorar las condiciones de trabajo en equipo dentro de cada institución.

19. Saberes:

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de bitácoras electrónicas con los resultados de las prácticas realizadas. • Análisis de la información en fuentes diversas • Elaboración de ensayos. • Lluvia de ideas • Elaboración de cuestionario • Dirección de prácticas • Seminario • Exposición de motivos y metas. • Diagnósticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de seguridad higiene y protección. • ¿Qué es una sustancia Tóxica? • Clases de sustancias tóxicas • Contacto con sustancias tóxicas • Tipos de EPI más usados en el laboratorio. • Uso correcto de EPI • ¿Qué características debe cumplir el EPI? • ¿Cómo se debe usar el EPI? • Uso y mantenimiento del EPI • Cumplimiento de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Autocrítica. • Autorreflexión • Respeto a la diversidad • Colaboración • Compromiso • Creatividad • Honestidad • Iniciativa • Interés por la reflexión • Respeto a los (as) compañeros(as) • Responsabilidad • Sensibilidad • Solidaridad

	<p>NOM-017-STTPS-2021</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoclaves • Lavaojos • Duchas de seguridad • Equipos de Seguridad contra incendios • Campanas de extracción y Hornos de incubación • Balanzas y Centrifugas • Recomendaciones sobre el uso de equipos especiales • NOM-018-STPS-2000 clasificación y grado de riesgo de sustancias químicas. • Características de la sustancia química peligrosa. • Código de almacenamiento • Hojas de seguridad • Preparación de emergencias • Identificación de Peligrosos 	
--	--	--

20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

Señale las actividades necesarias, puede indicar más de una.	(X) Actividad presencial	(X) Actividad virtual/ (X) En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de Laboratorios • Estudio de manuales de equipos de laboratorio. • Uso de equipos en tiempo real. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de textos sobre el uso de reactivos peligrosos. • Resolución, autoevaluación y análisis individual de cada tema. • Integración de propuestas con fundamentos y argumentos válidos para la aplicación en su entorno inmediato de los aprendizajes.
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de prácticas de laboratorio • Entrega de ensayos de investigación. • Examen práctico 	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar al alumno materiales libros en PDF, Enseñar al alumno el buen uso de reactivos químicos de acuerdo con las normas mexicanas de seguridad.

21. Apoyos educativos.

Materiales didácticos: Programa de la experiencia educativa, manuales, libros digitales, videos educativos, películas, bibliotecas y repositorios virtuales.

Recursos didácticos: Plataformas (Eminus y Teams), aplicaciones para crear gráficos e infografías equipos de laboratorios e instalaciones del Inbioteca, materiales de laboratorio (reactivos).

22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> Entrega de 5 reportes escritos Reporte escrito con base a las áreas temáticas. Actividades relacionadas con las lecturas Videos y presentaciones del facilitador durante la clase. , Elaboración de prácticas de laboratorio. 	Objetividad Claridad Coherencia Pensamiento. Crítico Redacción coherente y ortografía. Puntualidad de la entrega Creatividad Suficiencia	Técnica. Evidencia integradora Instrumento ; Rúbrica Holística	25%
Evidencia de desempeño por demostración	Indicaciones generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Paarticipación en clase	Calidad del fundamento Pensamiento crítico Coherencia Claridad Entonación de vos y ritmo.	Técnica : Observación directa Instrumento: Lista de cotejo	10%
Presentación de un foro sobre los temas de interés.	Preparación del tema Organización de la exposición Argumentación Pensamiento Crítico Coherencia Claridad Entonación y ritmo Apertura a la retroalimentación.	Técnica : Observación directa Instrumento: Lista de cotejo	40%
Desempeño práctico (Reportes de prácticas, bitácora)	Puntualidad, Claridad, Pertinencia Suficiencia Argumentación Precisión	Técnica : Observación directa Instrumento:	25%

	argumentación Ortografía Limpieza.	Lista de cotejo	
		Porcentaje total:	100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar la EE, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y con al menos el 60% en las evidencias de desempeño, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008.

24. Perfil académico del docente

- **Formación académica**, Licenciado en Biología, Ciencias Químicas, Químico farmacobiólogo.
- **Grado de estudios:** Maestría o doctorado Ciencias Biológicas Agropecuarias y afines, que esté vinculado a otros grupos de trabajo para promover los saberes interdisciplinarios con otros laboratorios de interés.
- **Experiencia docente:** Mínimo 4 años de experiencia docente el nivel superior .
- **Experiencia .** Experiencia profesional en el trabajo de laboratorio mínimo 2 años.

25. Fuentes de información

Colque Copa, J.S. 2020. Programa de seguridad laboral para prevenir riesgos y accidentes laborales en un laboratorio químico. Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES, 4(16),218- 227.

Córdova-Nieto C., Iglesias-Andre L., Flores-Estévez N., y Noa-Carrazana JC. 2021. Manual de operación y mantenimiento de los equipos de laboratorio. Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz. Actualización Marzo-2021.

Díaz Aguirre, Susana; Isaac Godínez, Cira Lidia; Espinosa, María del Carmen; LópezTorres, Matilde; Hernández Díaz, Rebeca. La gestión de riesgos como herramienta de mejora de la seguridad y salud ocupacional en laboratorios de ensayos Revista CENIC. Ciencias Biológicas, Vol. 41, 2010, pp. 1-6 Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Cuba Ciudad de La Habana,Cuba. https://www.researchgate.net/publication/237027117_La_gestion_de_riesgos_como_herramienta_de_mejora_de_la_seguridad_y_salud_ocupacional_en_laboratorios_de_ensayos#fullTextFileContent [accessed Aug 14 2024].

FREMAT. 2020. Manual de Seguridad en los laboratorios. Mutua de accidentes en el trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social No. I.https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/673815/Protocolo_de_Seguridad_en_el_Laboratorio_de_Muestras_Ambientales.pdf

<https://www.acs.org/content/dam/acsorg/about/governance/committees/chemicalsafety/publications/seguidad-en-los-laboratorios-quu00edmicos-acadu00e9mico.pdf>

https://www.google.com/search?sca_esv=d1cdb0fd9cb38009&sca_upv=1&sxsrf=ADLYWIIAVtUrDXaq7eVROnLt4jky_n9bWA:1723610966474&q=S%C3%ADmbolos+de+seguridad+en+el+laboratorio&sa=X&ved=2ahUKEwi01Yyb1_OHAxXMG9AFHfPIN3EQ1QJ6BAg8EAE&biw=1439&bih=680&dpr=2

<https://www.youtube.com/watch?v=IKYQlbw69ZE> (videos sobre seguridad en el laboratorio)

https://www.merckmillipore.com/MX/es/products/reagents-chemicals-labware/jEyB.qB.xZ4AAE_X_x3.Lxi.nav

<https://www.youtube.com/watch?v=LWZMmCgC5rQ> (video centrífuga)

<https://exactas.uba.ar/higieneyseguridad/seguridadlaboral/seguridad-quimica/normas-basicas-de-seguridad-quimica-en-los-laboratorios-de-docencia-e-investigacion/>

Luna Saucedo, Bárbara, Espinosa Llorens, María del Carmen, López Torres, Matilde, Valdés Clemente, Cecilia, & Bataller Venta, Mayra. (2022). Metodología para la gestión de riesgos y oportunidades en el Sistema de Gestión de los Servicios Científico-Técnicos DECA. *Revista CENIC Ciencias Químicas*, 53(1), 23-43. Epub 01 de abril de 2022. Recuperado en 14 de agosto de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24422022000100023&lng=es&tlng=es.

Massieu Trigo Y.C. 2004. México y su necesaria Ley de Bioseguridad: intereses económicos-políticos y movimiento social. *El Cotidiano*, vol. 20, núm. 128, pp. 110-123 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco Distrito Federal, México

Peruzzetto, C.A., Grammatico, J.P., y Valdata, C.G. 2016. Programa de Acreditación de Laboratorios: 22 años contribuyendo a la calidad de los laboratorios de la Argentina. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 50(4),721-732.

26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
12 /08/2024		Consejo Técnico del Instituto en Biotecnología y Ecología Aplicada

27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

M.C. Clara Córdova Nieto, Dra. Lourdes Iglesias Andreu, Dra., Norma Flores Estévez, Dr. Juan Carlos Noa Carrazana.