



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Químico Farmacéutico Biólogo

3.- Campus

Xalapa y Orizaba - Córdoba

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Química Farmacéutica Biológica/Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QFBI 18010	<i>Inmunología</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
10	3	4	105	Inmunología

9.-Modalidad

Curso-Laboratorio

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Academia de Biomédicas	LGAC: Inmunología y Biología Molecular Aplicada, LGAC: Análisis clínicos y moleculares para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, LGAC: Investigación en biología molecular y funcionalidad de biomoléculas, LGAC: Evaluación farmacológica y toxicológica de principios activos, plantas medicinales y compuestos de nueva síntesis.
------------------------	---

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Academia de Biomédicas de las regiones Xalapa y Orizaba - Córdoba

17.-Perfil del docente

Licenciatura en QFB, preferentemente con posgrado en el área.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intraprograma educativo	Interdisciplinario
-------------------------	--------------------

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 3 horas teóricas, 4 horas prácticas y 10 créditos y tiene equivalencia con la experiencia educativa Inmunología, que integran el plan de estudios 2020.

Su propósito es que el QFB colabore en la prevención y diagnóstico de problemas relacionados con el área de la salud. Es indispensable para que el alumno comprenda los mecanismos inmunológicos inducidos por los agentes patógenos y los mecanismos involucrados en los desórdenes inmunológicos y aplique las técnicas inmunológicas basadas en reacciones serológicas y de respuesta inmune celular, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de seminarios, mapas conceptuales, exposición con apoyo tecnológico y organización de grupos colaborativos. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante tareas, exposición, exámenes y proyectos integradores, la parte práctica se evidencia mediante bitácora, manual, trabajo práctico, exámenes y actividades complementarias.



21.-Justificación

La inmunología es una disciplina que forma parte del área de las ciencias biomédicas. Esta disciplina ha tenido grandes cambios en este siglo, pasando de ser una actividad relacionada con la vacunación y ciertas pruebas serológicas, a una disciplina rica en teorías y conceptos. La inmunología estudia los procesos moleculares y celulares implicados en los mecanismos de defensa de la integridad biológica del organismo a través del reconocimiento de sustancias propias y detección de sustancias extrañas y su destrucción o eliminación. Esta experiencia educativa permitirá que el QFB colabore en la prevención y diagnóstico de problemas relacionados con el área de la salud. Todo ello contribuye a la formación integral en la medida que promueve el desarrollo del intelecto y habilidades de razonamiento analítico, actuando siempre de acuerdo a las normas éticas y de respeto al medio ambiente

22.-Unidad de competencia

El estudiante comprende el funcionamiento del sistema inmune a través del análisis de los mecanismos moleculares y celulares y aplica las técnicas inmunológicas a través de metodologías basadas en reacciones serológicas y de respuesta inmune celular, involucrados en el desarrollo y mantenimiento de una respuesta inmune, mediante un pensamiento lógico y crítico, comunicación eficaz y compromiso con el fin de comprender los mecanismos involucrados en los desórdenes inmunológicos y en los inducidos por los agentes patógenos y aplicarlos en la prevención y diagnóstico de enfermedades humanas.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre el desarrollo y mantenimiento de una respuesta inmune, los mecanismos moleculares que intervienen en la misma; para que el alumno demuestre a través de su participación en equipo el trabajo con respeto para investigar, analizar y comparar los mecanismos inmunes como apoyo al diagnóstico de laboratorio y a la aplicación del conocimiento adquirido en el desarrollo de investigaciones, elaboran exámenes, tareas y proyectos integradores. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Introducción <ul style="list-style-type: none"> Breve historia del desarrollo de la inmunología. Definición Clasificación de la Inmunología Células y tejidos del sistema inmune 	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda, análisis y síntesis de literatura actualizada relacionados con el tema. Lectura y abstracción de los conocimientos necesarios en actividad de lectura dirigida. 	<ul style="list-style-type: none"> Apertura al conocimiento y a la crítica constructiva Responsabilidad, compromiso y disciplina en el desarrollo de la



<ul style="list-style-type: none"> • Inmunidad fetal y neonatal Antígenos • Inmunogenicidad • Antigenicidad • Háptenos • Superantígenos • Antígenos dependientes e independientes de T • Factores que modifican la inmunogenicidad de un antígeno • Epítomos, parátomos, agretomos Anticuerpos (Inmunoglobulinas) • Estructura básica • Tipos de inmunoglobulinas y función • Cadena J y componente secretorio • Swicht de inmunoglobulinas • Isotipo, alotipo e idiotipo • Dependientes e independientes de T • Anticuerpos policlonales y monoclonales Sistema del Complemento • Funciones del complemento • Proteínas del complemento • Nomenclatura • Vías de activación • Complejo de ataque a la membrana • Proteínas reguladoras Complejo Principal de Histocompatibilidad • Moléculas clase I • Moléculas clase II 	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación de ideas • Elaboración de esquemas y diagramas de mecanismos inmunológicos. • Identificación de diferencias y similitudes entre los diferentes elementos que participan en la respuesta inmune. • Explicación de los mecanismos efectores de la respuesta inmune humoral y celular discriminando los diferentes mecanismos de respuesta inmune en contra de los patógenos. • Expresión oral y escrita de contenidos relacionada con el tema. • Búsqueda de literatura en español e inglés • Habilidades básicas y analíticas de pensamiento • Organización de información • Planeación del trabajo • Planteamiento de juicios • Formulación de preguntas • Diseño de proyecto integrador • Manejo de programa BioRender • Manejo de paquetería Office • Aplicación de la cohesión, coherencia, adecuación y corrección en la escritura • Planteamiento de juicios • Realización de prácticas de laboratorio interrelacionando con la 	<p>experiencia educativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad y compromiso para la entrega de evidencias de desempeño • Responsabilidad en el manejo de equipos de laboratorio • Responsabilidad social en la eliminación de residuos biológicos-infecciosos • Disposición para el trabajo individual y colaborativo • Honestidad y transparencia en el trabajo extraclase • Capacidad de autoaprendizaje • Tolerancia y respeto por las opiniones de los demás.
---	---	---



<ul style="list-style-type: none"> • Moléculas clase III Linfocitos • Ontogenia, maduración y activación de: <ul style="list-style-type: none"> • Linfocito T (cooperadores, citotóxicos, reguladores, NK, NKT) • Linfocito B. Procesamiento y presentación de antígenos proteicos • Células presentadoras de antígeno <ul style="list-style-type: none"> Macrófagos Células Dendríticas Célula B Otras células • Presentación en el contexto MHC-I • Presentación en el contexto MHC-II • Presentación de antígenos no proteicos vía CDI • Coestimulación Mecanismos efectores de la respuesta inmune • Inmunidad Innata • Inmunidad adquirida/ adaptativa • Inmunidad pasiva y activa • Inmunidad humoral e inmunidad celular • Inmunidad a mucosas • Citocinas y quimiocinas • TLR Respuesta Inmune contra infecciones • Respuesta inmune contra bacterias • Respuesta inmune contra hongos • Respuesta inmune 	<p>información teórica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Conceptos y fundamentos del laboratorio de inmunología. ◦ Disposición de RPBI ◦ Toma y conservación de muestras sanguíneas ◦ Células del linaje inmunológico ◦ Determinación de grupos sanguíneos del Sistema ABO y del Factor Rh ◦ Prueba de Coombs <ul style="list-style-type: none"> Directa ◦ Prueba de Coombs Indirecta ◦ Reacciones febriles ◦ Reacción de inhibición de la hemaglutinación ◦ Perfil reumático: proteína C reactiva, factor reumatoide, antiestreptolisinas ◦ Obtención y Titulación de Precipitinas ◦ Precipitación por el Método del Tubo Capilar ◦ Inmunodifusión Radial <ul style="list-style-type: none"> Simple ◦ Reacción V.D.R.L. ◦ Determinación de Criohemolisinas ◦ ELISA indirecto o directo ◦ Western ◦ Manejo, anestesia, recolección de sangre, administración de inmunógenos y eutanasia en el modelo de ratón. ◦ Órganos del sistema inmune del ratón. ◦ Identificación de la estructura de los órganos 	
--	---	--



<p>contra virus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respuesta inmune <p>contra parásitos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inmunización y vacunas <p>Reacciones de hipersensibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo I • Tipo II • Tipo III • Tipo IV • Tipo V <p>Inmunidad de las mucosas</p> <p>Laboratorio</p> <p>Introducción</p> <p>Aglutinación</p> <p>Precipitación</p> <p>Lisis</p> <p>Pruebas inmunoenzimáticas</p> <p>Anatomía del sistema inmune del ratón</p> <p>Introducción a la respuesta celular</p> <p>Sistema inmune innato</p> <p>Hipersensibilidad</p> <p>Preparación de productos biológicos</p>	<p>linfoides primarios y secundarios</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aislamiento de células mononucleares de sangre periférica ◦ Recuento y viabilidad celular (Exclusión por azul tripano) ◦ Obtención de macrófagos de peritoneo de ratón ◦ Fagocitosis in vivo ◦ Choque Anafiláctico ◦ Fenómeno de Arthus ◦ Preparación de un inmunógeno ◦ Producción de un antisuero 	
---	---	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado • Mapa mental • Bitácoras • Discusión de problemas • Investigación documental • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) • Aprendizaje basado en TIC • Guión de prácticas • Ensayo • Lectura e interpretación de textos 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Explicación de procedimientos • Asesorías grupales • Dirección de prácticas • Asignación de tareas • Discusión dirigida • Organización de grupos • Supervisión de trabajos • Tutorías individuales



<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje autónomo • Seminarios 	
--	--

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Antologías • Software • Videos • Animaciones • Páginas web • Foros • Inforgrafías • Presentaciones • Manual • Folletos • Carteles 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Tablet • Pizarrón • Computadora • Micrófono • Bocinas

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Tareas (Análisis de lecturas, videos, monografía y foros)	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia • Coherencia • Claridad • Dominio del tema 	Aula EMINUS	10%
Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> • Coherencia teórica • Claridad • Racionalidad • Siuficiencia • Dominio del tema 	Aula EMINUS	30%
Exposición/Herramienta de contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio del tema • Dominio de la metodología • Racionalidad • Presentación • Diseño 	Aula EMINUS	10%



Proyecto Integrador (Revista Digital, Publicación ó Congreso, Blog, Campaña)	<ul style="list-style-type: none"> • Coherencia teórica • Claridad • Racionalidad • Suficiencia • Dominio del tema 	Aula EMINUS Plataforma online	10%
Manual	<ul style="list-style-type: none"> • Coherencia teórico-metodológica • Claridad • Limpieza • Orden 	Laboratorio Plataforma EMINUS	10%
Bitácora	<ul style="list-style-type: none"> • Coherencia teórico-metodológica • Claridad • Limpieza • Orden 	Laboratorio	10%
Desempeño práctico	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración grupal • Orden • Limpieza 	Laboratorio	10%
Actividades complementarias	<ul style="list-style-type: none"> • Claridad • Digital e impreso • Limpieza 	Laboratorio Plataforma EMINUS Centro de cómputo	10%
		Total	100%

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Abbas, A.K., Lichtman, A.H., & Pillai, S. (2018) Inmunología celular y molecular. (2ª ed). Interamericana- McGraw Hill.



- Campos-Ferrer, A., Muñoz-Ruiz, C., & Rubio-Pedraza, G. (2004). *Manual de Prácticas de Inmunología*, Editorial Masson.
- Delves, P.J., Martin, S. J., Burton, D. L., & Roitt, I. M. (2008) *Inmunología. Fundamentos* (11ª ed) Editorial Médica Panamericana.
- Donovan, J. & Brown, P. (2007) Care and Handling of Laboratory Animals. En *Current Protocols in Immunology* (Coligan J.E., Bierer, B., Marguilles, D.H., Shevach, E.M., Strober, W., Coico, R. eds) Vol. I, Suplement 14, Editorial John Wiley and Sons, pp. 1.0.3-1.9.3. <https://doi.org/10.1002/0471142735.im0100s76>
- Janeway, C.A., Travers P., Walport, M. & Capra, J.D. (2009). *Immunobiology: the immune system in health and disease*. (5ª ed) Garland Science.
- Parmely, M.J. (2007). *USMLE Road Map para Inmunología*. (2ª ed). McGraw Hill Interamericana.
- Ramos-Ligonio, A., López-Monteon, A., & Dumonteil, E. (2012) *Notas Esenciales de Inmunología* (1ª ed). Editorial El Prado. México.
- Regueiro González, J.R., López Larrea C., González Rodríguez, S., & Martínez Naves E. (2011). *Inmunología, Biología y patología del sistema inmune*. (4ª ed). Panamericana.
- Rojas Montoya, W., Anaya Cabrera, J.M., Aristizábal, B., Luz Elena Cano R.L.E., Gómez O.L.M., & Lopera D.H. (2012) *Inmunología*. (16ª ed). CIB.
- Salinas Carmona, M. C. (2007). *Inmunología Médica*. McGraw Hill.
- National Library of Medicine (24 de enero de 2022). Pubmed. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

• Complementarias

- Ausubel, F.M. et al., eds. (2004). *Current Protocols in Immunology*. New York: Wiley Interscience.
- Biblioteca virtual UV (24 de enero de 2022). Recursos de información. <https://www.uv.mx/bvirtual/>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2003). Norma Oficial Mexicana, NOM-087-SEMARNAT-SSAI-2002. Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos. Clasificación y especificaciones de manejo. <https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/Programas/VIH/Leyes%20y%20normas%20y%20reglamentos/Norma%20Oficial%20Mexicana/NOM-087-SEMARNAT-SSAI-2002%20Proteccion%20ambiental-salud.pdf>
- Secretaria de Salud (2012). Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSAI-2012, "Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. <http://www.cnts.salud.gob.mx/descargas/NOM-253-SSAI-2012.pdf>
- Paul, W.E. (2013) *Fundamental Immunology* (7ª ed), Lippincott Williams & Willkins.
- Sociedad Mexicana de Inmunología. <http://www.sminmunologia.org/index.php>