



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

TECNICA

2.-Programa educativo

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIOLÓGO

3.- Región

XALAPA

4.-Dependencia/Entidad académica

FACULTAD DE QUIMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA
--

5.- Código

6.-Nombre de la Experiencia educativa

7.- Área de formación

		Principal	Secundaria
QQFB18025	INMUNOLOGIA	X	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3	0	45	INMUNOLOGIA TEORIA

9.-Modalidad 10.-Oportunidades de evaluación

CURSO TEORICO	TODAS
---------------	-------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química Orgánica II, Fisico-química, Biología, Morfofisiología y Microbiología	Bioquímica

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
GRUPAL	30	10

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

14.-Proyecto integrador

BIOMEDICA	Ninguno
-----------	---------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
20 Enero 2013	25 de junio del 2018	3 de julio del 2018



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

16.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

M.C. María Azucena Mendoza Fernández; MC Clara Elena Yerena Aguilar

Reestructuración 2018:

MC María Azucena Mendoza Fernández

Dra. Tania Molina Jiménez

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo preferentemente con posgrado en el área.

18.-Espacio

INTRA-PROGRAMA ACADEMICO

19.-Relación disciplinaria

INTERDISCIPLINARIA

20.-Descripción

Dentro del área de la Biología esta materia es básica, es por esto que se ubica al inicio del estudio del área Disciplinar. Su importancia radica en conocer los mecanismos de defensa de los individuos frente al ataque de los agentes extraños y la relación del sistema inmune con los demás sistemas del organismo, además se establece la base para entender las alteraciones autoinmunes, alérgicas, de hipersensibilidad y de inmunodeficiencia que tienen aplicación durante todas las experiencias educativas de la carrera.

El propósito de este programa es iniciar al estudiante en el estudio de los fenómenos inmunes, en los mecanismos de las reacciones antígeno-anticuerpo y que aprenda a utilizar éstos para identificar el estado inmune. Que comprenda cómo el hombre ha podido utilizar las reacciones antígeno-anticuerpo para protegerse de los ataques de microorganismos invasores o de las deslealtades del organismo y los métodos que ha creado para elaborar productos biológicos que sirven para la detección o el tratamiento de las enfermedades. Que tenga un amplio conocimiento de la actuación del sistema inmune, de la función específica y no específica de los órganos, células y moléculas inmunocompetentes y no inmunocompetentes y sepa diseñar esquemas de defensa dependiendo del agente agresor. La evaluación consistirá en la realización de trabajos de investigación, elaboración de prototipos, tareas, exámenes parciales y examen final

21.-Justificación

Durante las últimas décadas han ocurrido avances radicales en la Inmunología, debido en gran medida, al avance de la Genética y la Biología Molecular, lo que ha permitido la comprensión de muchos aspectos del comportamiento de la Respuesta Inmune. Esto hace de la Inmunología una de las Ciencias Biológicas que actualmente tiene mayor impacto en las áreas de la medicina, la Farmacia y los Alimentos. Es por esto un área de conocimiento fundamental en los distintos ámbitos de competencia del Q.F.B.

El estudiante de Inmunología podrá participar del conocimiento del desarrollo de la Respuesta Inmune y en el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades, lo que permitirá a los egresados participar en la detección, solución y prevención de problemas relacionados con el área.

22.-Unidad de competencia

El estudiante conoce el desarrollo del sistema inmune y es capaz de comprender cómo se comporta y funciona éste sistema en la defensa de agresiones por parte de sustancias extrañas y en las deslealtades propias del organismo; establece rutas para la defensa inmune dependiendo del agresor y conoce metodologías básicas para la identificación intermolecular e intracelular.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes conocen (eje teórico) el desarrollo del sistema inmune y comprenden (eje teórico) la interacción celular y molecular en los diferentes tipos de respuestas inmunitarias; como son la innata, la adaptativa, la local y la adoptiva. Integran (eje teórico) los tipos de respuestas a los antígenos endógenos y exógenos y los aplican (eje heurístico) a la interacción salud-enfermedad-diagnóstico-tratamiento de las patologías relacionadas. Resuelven (eje heurístico) casos de interacción molecular y celular y elaboran (eje heurístico) rutas de interacción entre las células y moléculas inmunes y los agresores. Demuestran actitudes de apertura, responsabilidad y compromiso (eje axiológico) que impactan a nivel individual y grupal, y que conducen al estudiante a obtener una conciencia plena de su papel como Q.F.B. en la sociedad.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
1. Definición y Clasificación de la Inmunología. Breve Historia del desarrollo de la Inmunología.	1. Buscar, analizar y sintetizar materiales bibliográficos relacionados con el tema.	1. Compromiso
2. Antígenos	2. Leer y abstraer los conocimientos necesarios en actividad de lectura dirigida.	2. Responsabilidad
2.1 Inmunogenicidad	3. Elaborar esquemas y diagramas de las rutas del sistema inmune.	3. Respeto
2.2 Antigenicidad	4. Encontrar diferencias y similitudes entre los diferentes elementos que participan en la respuesta inmune.	4. Apertura
2.3 Háptenos	5. Comunicar por escrito información relacionada con el tema.	5. Auto-observación
2.4 Superantígenos	6. Acceso, evaluación, recuperación y uso de información en fuentes diversas en español e inglés	6. Auto-corrección
2.5 Antígenos dependientes e independientes de T	7. Habilidades básicas y analíticas de pensamiento	7. Investigación
2.6 Factores que modifican la inmunogenicidad de un antígeno	8. Organización de información	8. Tolerancia
2.7 Epitopos, paratopos, agretopos	9. Planeación del trabajo	9. Emprendedora
2.8 Nomenclatura	10. Planteamiento de juicios	
3. Complejo Principal de Histocompatibilidad	11. Formulación de preguntas	
3.1 Moléculas clase I		
3.2 Moléculas clase II		
3.3 Moléculas clase III		
4. Procesamiento y presentación de antígenos proteicos		
4.1 Células presentadoras de antígeno		
4.1.1 Macrófagos		
4.1.2 Células Dendríticas		
4.1.3 Célula B		
4.1.4 Otras células		
4.2 Presentación en el contexto MHC-I		
4.3 Presentación en el contexto MHC-II		
4.4 Presentación de antígenos no proteicos vía CDI		
5. Linfocitos		
5.1 Órganos linfoides, Órganos primarios.		



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<p>5.2 Órganos secundarios</p> <p>5.3 Activación, Maduración y diferenciación (ontogenia) del Linfocito T</p> <p>5.4 Activación, Maduración y diferenciación (ontogenia) del Linfocito B.</p> <p>5.5 Activación, Maduración y diferenciación (ontogenia) de la Célula Asesina Natural (NK)</p> <p>6. Anticuerpos (Inmunoglobulinas)</p> <p>6.1 Estructura básica</p> <p>6.2 Tipos de inmunoglobulinas</p> <p>6.3 Cadena J y componente secretorio</p> <p>6.4 Swicht de inmunoglobulinas</p> <p>6.5 Isotipo, alotipo e idiotipo</p> <p>6.6 Dependientes e independientes de T</p> <p>6.7 Anticuerpos policlonales y monoclonales</p> <p>7. Complemento</p> <p>7.1 Funciones del complemento</p> <p>7.2 Proteínas del complemento</p> <p>7.3 Nomenclatura</p> <p>7.4 Vías de activación</p> <p>7.5 Complejo de ataque a la membrana</p> <p>7.6 Proteínas reguladoras</p> <p>8. Sistema Inmune</p> <p>8.1 Inmunidad Innata</p> <p>8.2 Inmunidad adquirida/ adaptativa</p> <p>8.3 Inmunidad pasiva y activa</p> <p>8.4 Inmunidad celular e Inmunidad Humoral</p> <p>8.5 Desarrollo del Sistema Inmune, Interacción celular y molecular, rutas del sistema inmune para Antígenos Extracelulares e intracelulares.</p> <p>9. Mecanismos efectores</p> <p>9.1 Inmunidad fetal y neonatal</p> <p>9.2 Enfermedad hemolítica del recién nacido</p> <p>9.3 Anemias hemolíticas de tipo inmunitario por fármacos</p> <p>9.4 Inmunidad de las mucosas.</p>		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Presentación introductoria del profesor a la unidad mediante diapositivas ◆ Guiar la investigación de información impresa 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Búsqueda de información sobre el tema en diversas fuentes impresas y electrónicas ◆ Elaboración de mapas conceptuales



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<ul style="list-style-type: none"> ◆ y electrónica ◆ Presentación de imágenes ◆ Integración de grupos operativos ◆ Guiar el debate ◆ Presentación de ejemplos 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Debate en pequeños grupos y en sesión plenaria ◆ Investigación y resolución de problemas ◆ Lluvia de ideas ◆ Elaboración de esquemas y diagramas ◆ Exposición de temas en equipo
--	--

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Cuestionarios Antología Libros de texto Artículos de revistas especializadas Guía del profesor	Pintarrón Computadora portátil Proyector de diapositivas Material impreso

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Participación activa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación ▪ Exploración a través de preguntas ▪ Tareas ▪ Co-evaluación ▪ Investigación ▪ Elaboración de mapas conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puntualidad en la entrega ▪ Resolución correcta ▪ Actitudes ante el trabajo individual y en equipo 	10
Elaboración y Exposición del esquemas y diagramas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación ▪ Escala de verificación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dominio del tema ▪ Capacidad de síntesis ▪ Claridad ▪ Uso de materiales de reciclaje 	20
Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pertinencia en contenidos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respuesta adecuada 	70

28.-Acreditación

Escala de calificación	0-10
Calificación mínima aprobatoria	6
Asistencia	90%
Presentación de dos exámenes parciales y/o final	

29.-Fuentes de información

Básicas
<p>Accesibles en la biblioteca de la Facultad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. Carpenter; <u>Inmunología y Serología</u>; Prensa Médica Mexicana; segunda edición. Biblioteca de la Facultad de Q.F.B. Xalapa QR181, C3. ejemplar 1 y 2. 2. Bellanti; <u>Inmunología</u>; Editorial Interamericana, segunda edición. México. Biblioteca de la Fac. de Q:F:B: Xalapa QR181, B4. 3. B.L.Gordon; <u>Lo esencial de la Inmunología</u>; El Manual Moderno; México; biblioteca de la Fac. de Q.F.B. Xalapa QR181, G6 4. W.Rojas; <u>Inmunología</u>; editorial fondo Educativo Interamericano. México. Biblioteca de la Fac. de



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Q.F.B. Xalapa QR 181, R6

5. Wensley Alexander, Robert A Good; Principios de Inmunología Clínica; Editorial Reverté. Biblioteca de la Fac. de Q:F:B. Xalapa RC 582, A4
6. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Jordan S. Parker. Inmunología Celular y Molecular. Quinta edición. Editorial McGraw Hill. Interamericana. España 2004
7. Anthony J.F. Griffiths, William M. Genética Moderna. Editorial McGraw Hill. España 2000.
8. Stanford T. Shulman, Md; Jonh P. Phair. MD; Herbert Somers, MD. INFECTOLOGÍA CLÍNICA. Segunda Edición. Editorial Interamericana McGraw Hill. México 1994.
9. Karol Buck, Enrique Nájera, Melitón Teriis. El Desafío De La Epidemiología. Problemas Y Lecturas Seleccionadas. Organización Panamericana de la salud. Washington D.C. 1998
10. Abul Abbas. Inmunología celular y molecular. Elsevier 2012
11. Salinas Carmona, Mario. Inmunología Médica. McGraw Hill 2007
12. Michael J. Parmely. Usle Road Map Inmunología (2). McGraw Hill. 2007

Artículos de revistas y Direcciones electrónicas

1. Yao YQ, Barlow DH, Sargent IL. Differential expression of alternatively spliced transcripts of HLA-G in human preimplantation embryos and inner cell masses. J Immunol 2005 ;175: 8379.
2. Suzuki H, Isaka M, Suzuki S. Type 1 diabetes mellitus associated with Graves' disease and Vogt-Koyanagi-Harada syndrome. Intern Med. 2008;47(13):1241-4.
3. Luo QZ, Li LX, Xie YB, Yan MY, Yu P. Association of HLA-A, B and DRB1 alleles with leukemia in Han population in Hunan Province. Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao. 2008 Jun;28(6):1016-8.
4. www.inmunologiaenlinea.es/index.php/inmunologia
5. bioq9c2.fmedic.unam.mx/moodle/
6. sminmunologia.org
7. www.medicina.uanl.mx/inmunologia/
8. www.terra.com > Salud

Complementarias

9. Janeway. Kenneth Murphy | Paul Travers | Mark Walport Inmunología. 7a edición | Mc Graw Hill 2009, Español
10. Regueiro González, JR, López Larrea, C, González Rodríguez, S, Martínez Naves, E. Inmunología | Biología y patología del sistema inmunitario. 4a edición | Panamericana 2010, Español
11. Ricardo A Margni; Inmunología e Inmunología; Editorial Panamericana; Quinta edición; Buenos Aires Argentina, 1996.(última edición, excelente material)
12. Rojas. William Rojas M., Juan Manuel Anaya C., Beatriz H. Aristizábal B., Luz Elena Cano R., Luis Manuel Gómez O., Damaris Lopera H. Inmunología. 16a edición. | C.I.B. 2012, Español.
13. Rodgers JR, Cook RG. MHC class I Molecules Bridge innate and acquired immunity. Nat Rev Immunol. 2005, 5: 459-71.
14. Parham P. Virtual reality in the MHC. Inmunol Rev.1999;167:5-15.
15. Jin Y. Molecular Genetic Analysis of Interleukin-1 Promoter and Receptor Antagonist Tandem Repeat Polymorphisms Among HLA-Identical Renal Transplant Recipient and Donor Pairs. Transplant Proc. 2008 ;40(5):1329-32.
16. Svejgaard A . The immunogenetics of multiple sclerosis. Immunogenetics. 2008 ;60(6):275-86.
17. Horton R, Wilming L, Rand V, Lovering RC, Bruford EA, Khodiyar VK, Lush MJ, Povey S, Talbot CC Jr, Wright MW, Wain HM, Trowsdale J, Ziegler A, Beck S. Gene map of the extended human MHC. Nat Rev Genet. 2004, 5: 889-99.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

18. Kloetzel PM. The proteasome and MHC class I antigen processing. *Biochim Biophys Acta*. 2004, 1695: 225-33.
19. McQueen K.L, Kristel M. Dorigi, Lisbeth A. Guethlein, Ruby Wong, Bharati Sanjanwala, and Peter Parham. Donor–Recipient Combinations of Group A and B KIR Haplotypes and HLA class I Ligand Affect the Outcome of HLA-Matched, Sibling Donor Hematopoietic Cell Transplantation. *Human Immunology* 2007; 68, 309–323 .
20. Watts C. The exogenous pathway for antigen presentation on major histocompatibility complex class II and CD1 molecules. *Nat Immunol*. 2004, 5: 685-92.
21. Morris CR, Reber AJ, Petersen JL, Vargas SE, Solheim JC. Association of intracellular proteins with folded major histocompatibility complex class I molecules. *Immunol Res*. 2004, 30: 171-9.