

Unidad Curricular: Inmunología

I. Protocolo

Fecha de elaboración: Marzo, 2012

Semestre: 4 (Ciclo superior)

Nivel: Licenciatura

Colegio: Ciencia y Tecnología

Plan de Estudios del que forma parte: Licenciatura en Ciencias Genómicas.

Propósitos generales de la unidad curricular.

Que el estudiante estudie la organización del sistema inmune y su relación con la respuesta inmunológica para que logre comprender los mecanismos de cooperación celular que garantizan la defensa del organismo frente a agresiones externas.

Carácter de la unidad curricular: Indispensable

Modalidad: Curso

Horas Semestre: 120

Con docente: Curso (72 horas)

Autónomas: 48 horas

Asignaturas previas recomendadas: Biología celular y Microbiología.

Asignaturas posteriores: Virología y Parasitología.

Requerimientos para cursar la unidad curricular: Que el alumno haya obtenido los conocimientos básicos y habilidades metodológicas de Biología celular y Microbiología, necesarios para asegurar la comprensión de conceptos específicos de esta unidad

curricular.

Perfil deseable del profesor. El docente que imparta el curso deberá tener estudios de Licenciatura en el área Ciencias de la vida o afín. Será deseable cuente con, al menos, Maestría en Ciencias. Dicho profesional debe ser capaz de impartir en forma clara el conocimiento, además de guiar y despertar el pensamiento científico en los alumnos. Preferentemente, deberá ser un profesor con al menos 2 años de experiencia en la preparación de jóvenes de nivel de licenciatura.

Academia(s) Responsable(s): Academia de Ciencias Genómicas

Nombre de los diseñadores del Programa:

Dr. Máximo Berto Martínez Benítez

II. Introducción o presentación de la unidad curricular.

El objetivo general del curso es que los estudiantes conozcan los componentes celulares y moleculares del sistema inmunitario, así como su dinámica e interacciones. El alumno interrelacionará los conocimientos obtenidos en Biología de la célula y Bioquímica con la función inmunitaria de células, órganos y sistemas biológicos, particularmente ante la agresión de agentes externos y patógenos. Los egresados contarán con las bases esenciales para abordar diferentes retos en inmunología clínica y diagnóstica.

III. Propósitos generales de la unidad curricular

El estudio de la Inmunología complementa e integra el aprendizaje de las Unidades Curriculares Biología celular y Microbiología.

Los propósitos generales de esta Unidad Curricular son:

Consolidar los conocimientos generales en Biología celular y Microbiología y sumarlos a los fundamentos inmunológicos que permiten entender los fenómenos que desencadenan la respuesta inmune y de los procesos que intervienen en ella.

Entender los mecanismos de regulación de la respuesta inmune y las consecuencias de sus alteraciones.

IV. Contenidos o unidades temáticas.

UNIDAD 1: Introducción a la Inmunología.

Propósitos específicos:

Definir el concepto de Inmunología. Describir el desarrollo histórico de la Inmunología. Distinguir los elementos que conforman la anatomía del sistema inmune y la relación que existe entre ellos. Conocer las principales funciones de los órganos, células y tejidos del sistema inmune.

- 1.1. Definición de inmunología.
- 1.2. Historia de la inmunología
- 1.3. Respuesta inmune e inmunidad
- 1.4. Origen y evolución del sistema inmune. De los invertebrados a los mamíferos

UNIDAD 2. Estructura y organización del sistema inmune.

Propósitos específicos:

Estudiar el concepto de respuesta inmune e inmunidad. Describir los conceptos de inmunidad inespecífica y específica. Explicar la clasificación de inmunidad: activa y pasiva, inespecífica y específica. Comprender los principales mecanismos biológicos de la inmunidad inespecífica y de la inmunidad específica.

- 2.1. Organización del sistema inmune
- 2.2. Órganos linfoides primarios
- 2.3. Órganos linfoides secundarios
- 2.4. Células del sistema inmune
- 2.5. Células accesorias del sistema inmune
- 2.6. Hematopoyesis

UNIDAD 3. Estructura y propiedades de los antígenos.

Propósitos específicos:

Conocer las características físicas y químicas de los antígenos. Estudiar cómo se clasifican los antígenos.

- 3.1. Concepto de antígeno, hapteno, inmunogenicidad, antigenicidad.

- 3.2. Clasificación y características de los antígenos.
- 3.3. Factores que condicionan la inmunogenicidad.
- 3.4. Epitopos

UNIDAD 4. El complejo mayor de histocompatibilidad (MHC).

Propósitos específicos:

Describir el complejo mayor de histocompatibilidad. Clasificar el complejo mayor de histocompatibilidad. Comprender la relación entre la estructura y la función del MHC clase I y del MHC de clase II.

- 4.1. Definición del complejo mayor de histocompatibilidad.
- 4.2. Organización del complejo mayor de histocompatibilidad.
- 4.3. Función y estructura del MHC.
- 4.4. Importancia del MHC en los trasplantes.

UNIDAD 5. El procesamiento y presentación antigénica.

Propósitos específicos:

Conocer las diferencias que existen entre las diferentes vías de procesamiento y presentación antigénica. Comprender el significado fisiológico de la presentación antigénica.

- 5.1. Células presentadoras de antígenos profesionales
- 5.2. Vía endocítica de procesamiento antigénico.
- 5.3. Vía exocítica de procesamiento antigénico.

UNIDAD 6. Respuesta inmune innata

Propósitos específicos: Conocer las vías de la respuesta inflamatoria, los receptores y mecanismos de la respuesta inmune innata y comprender el significado fisiológico de la presentación antigénica.

- 6.1. Respuesta inflamatoria
- 6.2. Receptores de la respuesta inmune innata
- 6.3. Mecanismos efectoros de la respuesta inmune innata
- 6.4. Péptidos antimicrobianos

UNIDAD 7. Sistema del complemento.

Propósitos específicos:

Definir los componentes integrantes del sistema del complemento. Explicar las características fisicoquímicas de los componentes del complemento. Comprender las diferencias que existen entre las principales vías de activación del sistema del complemento.

- 7.1. Componentes del sistema del complemento. Nomenclatura.
- 7.2. Las vías de activación del complemento (clásica, alterna, de las lectinas).
- 7.3. La regulación del sistema de complemento.

UNIDAD 8. Respuesta inmune adaptativa

Propósitos específicos: conocer las características de la respuesta inmune adaptativa así como las células que participan.

- 8.1. Características de la respuesta inmune adaptativa
- 8.2. Células que participan en la respuesta inmune adaptativa
- 8.3. Respuesta inmune celular y humoral

UNIDAD 9. Los linfocitos T.

Propósitos específicos:

Analizar las características morfológicas de los linfocitos. Conocer los marcadores moleculares de los linfocitos T y B. Comprender las diferencias en el reconocimiento antigénico entre linfocitos T y linfocitos B. Estudiar las funciones principales de los linfocitos T y linfocitos B

- 9.1. Ontogenia de los linfocitos T
- 9.2. Tolerancia central y periférica
- 9.3. Función de los linfocitos T
- 9.4. El receptor TCR y las moléculas coestimuladoras
- 9.5. Reconocimiento antigénico.
- 9.6. Activación de linfocitos T
- 9.7. Linfocitos T CD4, T CD8 y T reguladores

UNIDAD 10. Citocinas y quimiocinas.

Propósitos específicos:

Describir las propiedades de las citocinas y sus funciones. Conocer las características estructuras, los tipos y las funciones de las quimiocinas.

- 10.1. Biología de las citocinas.
- 10.2. Principales tipos de citocinas, nomenclatura y función biológica.
- 10.3. Las citocinas en la respuesta inmune.

- 10.4. Las quimiocinas y sus características estructurales.
- 10.5. Tipos de quimiocinas
- 10.6. Funciones principales de las quimiocinas.

UNIDAD 11. Los linfocitos B

Propósitos específicos:

Analizar las características morfológicas de los linfocitos. Conocer los marcadores moleculares de los linfocitos T y B. Comprender las diferencias en el reconocimiento antigénico entre linfocitos T y linfocitos B. Estudiar las funciones principales de los linfocitos T y linfocitos B

- 11.1. Ontogenia de los linfocitos B.
- 11.2. Función de los linfocitos B
- 11.3. El receptor BCR
- 11.4. Cooperación T-B

UNIDAD 12. Las inmunoglobulinas.

Propósitos específicos:

Estudiar la estructura química y propiedades biológicas de las inmunoglobulinas. Explicar las diferencias morfológicas y funcionales de las 5 clases de inmunoglobulinas. Conocer los mecanismos de síntesis y degradación de las inmunoglobulinas.

- 12.1. Estructura de las inmunoglobulinas
- 12.2. Síntesis y diversidad de las inmunoglobulinas
- 12.3. El repertorio de las inmunoglobulinas (Clases y subclases)
- 12.4. Alotipos, isotipos e idiotipos
- 12.5. Función de las inmunoglobulinas
- 12.6. Reacción antígeno-anticuerpo.
- 12.7. Aplicaciones de las reacciones antígeno-anticuerpo: Western blot, ELISA, inmunoprecipitación.

V. Estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Considerando que la Inmunología requiere el manejo de lenguaje técnico y conceptos específicos, será de utilidad el desarrollo de actividades colectivas en el salón de clases donde los estudiantes se den a la tarea de descubrir la correlación entre el término científico y el significado o sentido del mismo de manera ilustrativa. Estas actividades no tendrán las

características de las clases magistrales, sino que buscarán la interacción permanente con los asistentes, por medio de preguntas, solicitud de opiniones, invitaciones a preguntar o a manifestar dudas y desconocimientos.

Se estimulará a los estudiantes a que traigan a la clase sus libros para fomentar en ellos la familiarización con los textos; por otra parte también se buscará de esta manera incentivar el desarrollo de la actitud crítica y de corroboración de lo que expresa el docente.

Como soporte de las clases se utilizarán proyecciones multimedia, además del pizarrón y se entregarán materiales impresos como guía de orientación de la temática en desarrollo. En estas guías también podrán presentarse breves ejercicios, problemas o actividades para que el alumno continúe *a posteriori* trabajando sobre el tema.

Manteniendo una secuencia alternada, al final de una clase se propondrá la elección de uno o más temas para ser investigados, ampliados y actualizados por medio de la consulta de la bibliografía disponible en la Biblioteca e Internet, iniciándose la siguiente clase con la presentación de los hallazgos de las consultas realizadas.

Se proyecta que la Unidad Curricular se imparta en la modalidad curso, con una duración de 16 semanas. Las sesiones teóricas serán 3 veces por semana con una duración individual de 1 hora y media.

El alumno deberá participar con la exposición de temas seleccionados por el profesor. Las horas de estudio estarán divididas en dos categorías, aquellas que se impartirán con docente. A las horas de estudio autónomas el estudiante deberá dedicar un mínimo de 3 horas semanales, en este tiempo llevará a cabo tareas y trabajos de investigación.

VI. Sistema de evaluación.

A) Evaluación Diagnóstica.

Se realizarán 1 diagnóstico escrito previo a la inscripción del alumno a la materia en el que se evaluará los conocimientos básicos Biología Celular y Microbiología, necesarios para asegurar la comprensión de conceptos específicos de esta unidad curricular. Los resultados se darán a conocer a los estudiantes de forma cualitativa. Se harán las anotaciones necesarias sobre la evaluación para que el estudiante identifique los temas que debe fortalecer y el porqué de las recomendaciones de estudio que se le sugieren.

B) Evaluaciones formativas

Presentaciones de 4 exámenes escritos y de exposiciones orales donde se explore la comprensión, capacidad analítica y el uso de conceptos.

C) Evaluación para certificación.

Se tomará en cuenta para certificar esta unidad curricular que el alumno demuestre la comprensión e integración de los conocimientos generales en Biología celular y Bioquímica y sumarlos a los fundamentos inmunológicos que permitan entender los fenómenos que desencadenan la respuesta inmune y los procesos que intervienen en ella.

VII. Bibliografía Básica

1. Goldsb Richard A., Kindt Thomas J., Osborne Janies A. (2004). Inmunología. 1a. Ed. México. Editorial McGraw Hill.
2. Abbas Abul K., Lichtman Adrew H., Jordan S.(2002). Inmunología celular y molecular. 3ª. Ed. Madrid, ESPAÑA. Editorial McGraw Hill – Interamericana.
3. Zambrano Villas S. (2007). Inmunología básica y clínica. 1ª. Ed. México. Editorial McGraw Hill.

1. <http://www.mcgrawhill.com/>

5. Stites D., Fudenberg H. H., Abbas Abul K., Lichtman Andrew H. (2004). Inmunológica Celular y Molecular. 5ª. Ed. Editorial Saunders Elsevier.

Bibliografía para el profesor:

1. Goldsb Richard A., Kindt Thomas J., Osborne Janies A. (2004). Inmunología. 1a. Ed. México. Editorial McGraw Hill.
2. Abbas Abul K., Lichtman Adrew H., Jordan S.(2002). Inmunología celular y molecular. 3ª. Ed. Madrid, ESPAÑA. Editorial McGraw Hill – Interamericana.
3. Zambrano Villas S. (2007). Inmunología básica y clínica. 1ª. Ed. México. Editorial McGraw Hill.

4. <http://www.mcgrawhill.com/>

5. Stites D., Fudenberg H. H., Abbas Abul K., Lichtman Andrew H. (2004). Inmunológica Celular y Molecular. 5ª. Ed. Editorial Saunders Elsevier.

VIII. Otros recursos didácticos

Cañón, pantalla blanca para proyección y acceso a internet

IX. Infraestructura necesaria para el desarrollo de la unidad curricular

Para esta unidad curricular se demanda un aula equipada con pizarrón o pintarrón, plumones, gises, borrador, proyector, computadora y aula para 30 alumnos.