

**ASIGNATURA: INMUNOLOGÍA**  
**CLAVE DE LA ASIGNATURA: AD-DCS-12**  
**TIPO DE ASIGNATURA: DIVISIONAL**

|      |      |            |
|------|------|------------|
| HT 2 | HP 4 | CRÉDITOS 8 |
|------|------|------------|

## **INMUNOLOGÍA**

La inmunología es un conjunto de conocimientos vitales para comprender las materias del área de la salud. Estas contienen los mecanismos básicos que utiliza nuestro organismo para brindarnos una forma de reacción como protección específica e inespecífica en contra de los agentes infecciosos o factores externos con los que constantemente estamos en contacto. Esta asignatura proporciona los fundamentos de la respuesta inmune e hiperinmune, poniendo énfasis en la respuesta humana y sus efectos. Se trata de conocer las expresiones diversas de una respuesta a algunos elementos del exterior, para ello se revisa a profundidad la respuesta auto-inmune que modula la presencia de factores titulares y humorales eventualmente dañinos para el organismo, así como el mecanismo de las alergias y su representación clínica. Se proporcionan los conceptos esenciales y se analizan aspectos complejos de la patología inmunológica como las enfermedades reumáticas, la pérdida de mielina en el sistema nervioso o la respuesta de rechazo, problema fundamental en el desarrollo de los trasplantes de tejidos y de órganos.

### **METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE**

a) Se pretenderá que los estudiantes logren su aprendizaje a través de un proceso de construcción propia del conocimiento y su aplicación en diversos contextos trátase de trabajo independiente, sesión en aula, práctica en laboratorio y/o ejercicio práctico en escenarios reales.

Las sesiones presenciales tendrán una orientación constructivista, donde el profesor no se limitará a plantear el tema o desarrollarlo, sino que recurrirá a la solución de problemas o aplicación de proyectos por parte de los alumnos. El propósito docente consistirá en orientar al alumno en el estudio individual mediante las recomendaciones pertinentes para desarrollar en ellos una actitud crítica. El profesor dirigirá el proceso de evaluación desde un enfoque integrador que involucre la valoración del desarrollo de competencias, la labor del profesor y el proceso educativo en sí, dando especial énfasis a la autoevaluación del alumno y la evaluación entre pares.

Queda como opcional por parte del profesor recurrir a la modalidad de clases en línea o “Blackboard (Bb)”, como estrategia de flexibilidad y para incursionar en la aplicación de las nuevas tecnologías de la información en el proceso de enseñanza y aprendizaje previa habilitación de los alumnos para el uso adecuado de la plataforma. Puede complementarse con interacción en línea entre el profesor y estudiantes, apegándose a los criterios de aprendizaje constructivo se presentaran exposiciones con PowerPoint o flash, películas o videos cortos así como conferencias en línea.

b) Se solicitarán trabajos individuales o en equipo como productos de aprendizaje y evidencia de la integración de conocimientos (conocer), habilidades (hacer) y actitudes (ser/convivir) que den cuenta de las competencias por desarrollar.

c) Finalmente mediante el desarrollo de prácticas integradoras, se valorará el desempeño esperado en el alumno ante situaciones del ejercicio profesional en áreas de administración de los servicios de salud.

d) Para el desarrollo de la asignatura se sugiere una bibliografía básica, sin embargo se promoverá en los alumnos la búsqueda y utilización de información electrónica en páginas validadas para fomentar su capacidad de indagación y valoración crítica de información.

e) La asignatura requiere del estudiante una serie de actividades que deberá efectuar en horas extraclase, en promedio requerirá de 10 horas de estudio independiente a la semana. Los alumnos con los trabajos o evidencias de aprendizaje integrarán su portafolio que será uno de los elementos a considerar en la evaluación para acreditación de la asignatura.

#### Competencia a desarrollar:

Reconocer los componentes de la respuesta inmunológica tanto innata como adaptativa y aprender los mecanismos de cada una de ellas, a través de estrategias didácticas, de búsqueda, selección y análisis de los conceptos básicos de la Inmunología y las bases fisicoquímicas de la interacción de las moléculas receptoras y sus ligandos.

| <b>COMPETENCIAS</b> (Tipo y Nombre de las Competencias que se desarrollan con el curso)  | <b>CONTENIDOS</b> (Objetos de estudio, Temas y Subtemas)   | <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Por objeto de estudio)  |
|--|--|---|
| <b>PROFESIONALES</b> Elementos conceptuales básicos<br>- Explica conceptualmente los componentes básicos en el área de la salud.<br>- Explica conceptualmente a la persona como su centro de atención desde las perspectivas: biológica, psicológica y social.<br>- Explica la influencia del micro y macro ambiente en la persona.<br>- Explica la salud y la enfermedad como un continuum de la vida humana.<br><br><b>ESPECIFICAS</b> Investigación Biomédica | <b>OBJETOS DE ESTUDIO I RESPUESTA INMUNOLÓGICA INNATA.</b><br><b>Contenido conceptual</b><br>Conocer e identificar los factores que participan en la relación hospedero-parasito: Barreras anatómicas Células y moléculas que participan. Receptores. Moléculas de adhesión. Interferones. Citocinas. Fagocitosis. Inflamación. Moléculas del complemento. Receptores Toll<br><b>Contenido procedimental.</b><br>Estos contenidos procedimentales se utilizarán a lo largo de todo el programa. Manejo de material vivo (ratones). Identificación de ratones | Explica las bases fisicoquímicas de la interacción de las moléculas receptoras y sus ligandos.<br><br>Analiza casos clínicos identificando los factores que intervienen en él, utilizando la terminología médica básica, refiriendo los contenidos teóricos de inmunología. |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>- Diseña y desarrolla protocolos de investigación biomédicas, aplicando el método científico.</p> <p>- Realiza lectura crítica de la bibliografía pertinente.</p> <p>.</p> | <p>para seguimiento y evaluación. Aplicación de inmunógenos por diferentes vías de inoculación. Seguimiento de los ratones (repercusiones generales y específicas) Protocolo de manejo de ratones Interpretación de cuadros sus valores y variables. Observación de variables, indicadores, cuantificación y posterior análisis, de modelos de la respuesta inmune.</p> <p><b>Contenido Actitudinal Estos contenidos actitudinales a lo largo de todo el programa.</b></p> <p>Respeto y tolerancia del trabajo en clase. Desarrollo de actitud crítica, analítica y reflexiva del tema Respeto hacia el material vivo (ratones). Respeto hacia la labor científica. Actitud solidaria de trabajo en equipo</p> <p>Cuidado del material e infraestructura de la División.</p> <p><b>OBJETOS DE ESTUDIO 2 INMUNIZACIÓN DE ROEDORES</b></p> <p>Concepto de inmunización. Vías de aplicación de las sustancias inmunógenas.</p> <p><b>OBJETOS DE ESTUDIO 3 RESPUESTA INMUNOLÓGICA: ADAPTATIVA (ESPECÍFICA) Órganos y células que participan en la respuesta</b></p> | <p>Explica las bases fisicoquímicas de la interacción de las moléculas de las moléculas receptoras y sus ligandos. Resuelve problemas de laboratorio y establece el vínculo entre los contenidos teóricos y los resultados de la práctica.</p> <p>Explica el concepto y mecanismos generales de los procesos de reconocimiento por el sistema inmune de los elementos del medio ambiente propios y extraños</p> |
|---|---|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p><b>inmunológica:</b></p> <p>1.- Circulación de las células que participan ("homming").</p> <p>2.- Procesamiento y presentación de antígenos.</p> <p>3.- HLA y sus receptores. 4.- Ontogenia de los linfocitos B. Inmunoglobulinas Sistema del complemento.</p> <p>5.- Ontogenia de los linfocitos T. Receptores y reconocimiento de antígenos. Participación de las moléculas HLA Actividad citotóxica Estado de memoria.</p> <p>6.- Células NK Función antiviral</p> <p>Función durante el embarazo.</p> <p>7.- Macrófagos. Función</p> <p><b>OBJETOS DE ESTUDIO 4</b><br/><b>INMUNIDAD DE MUCOSAS</b></p> <p>Identificar y conocer las células que participan y sus mecanismos de defensa a nivel de las mucosas.</p> <p>Conocer el fenómeno de tolerancia</p> <p><b>OBJETOS DE ESTUDIO 5</b><br/><b>VACUNACIÓN</b></p> <p>Identificar y definir los conceptos de antígenos, gammaglobulinas (anticuerpos monoclonales), sueros y antisueros</p> <p><b>OBJETOS DE ESTUDIO 6</b><br/><b>SISTEMA ABO Y RH</b> Conocer la naturaleza química del sistema ABO y Rh. Identificar y conocer la formación de anticuerpos anti AB. Conocer los mecanismos de isoinmunización.</p> | <p>al individuo. Explica las bases fisicoquímicas de la interacción de las moléculas de las moléculas receptoras y sus ligandos.</p> <p>Describe la estructura de las moléculas que participan en todos los procesos de la respuesta inmune.</p> <p>Explica los procesos de intercambio de información a nivel celular.</p> <p>Comprende las propiedades fisiológicas de las diferentes células y moléculas que intervienen en una respuesta inmune protectora o tolerante.</p> <p>Reconoce la importancia de la aplicación de estos conocimientos y su trascendencia en los sistemas nacionales de salud (vacunación).</p> |
|--|--|---|

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p><b>OBJETOS DE ESTUDIO 7</b><br/> <b>TÉCNICAS DE LABORATORIO</b><br/>         Conocer e identificar las técnicas de: Precipitación. Aglutinación. ELISA RIA Inmunofluorescencia. Western Blot. Citometría de flujo. Inmuno-histoquímica</p> | <p>Comprende y utiliza la terminología médica básica, refiriendo los contenidos teóricos de inmunología a casos clínicos reales.</p> <p>Explica las bases fisicoquímicas de la interacción de las moléculas de las moléculas receptoras y sus ligandos.</p> |
|--|---|---|

| OBJETO DE ESTUDIO  | METODOLOGÍA (Estrategias y recursos didácticos)  |
|--|--|
| <p><b>Objeto de Estudio 1</b> Respuesta inmunológica Innata.</p> <p><b>Objeto de Estudio 2</b> Inmunización de roedores</p> <p><b>Objeto de Estudio 3</b> Respuesta inmunológica: adaptativa (específica)</p> <p><b>Objeto de Estudio 4</b> Inmunidad de mucosas</p> <p><b>Objeto de Estudio 5</b> Vacunación</p> <p><b>Objeto de Estudio 6</b> Sistema ABO y Rh</p> <p><b>Objeto de Estudio 7</b> Técnicas de laboratorio</p> | <p><b>LOS MÉTODOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE ENUNCIAN A CONTINUACIÓN, SERÁN UTILIZADOS A LO LARGO DEL CURSO.</b></p> <p><b>Exposición por el docente Aprendizaje colaborativo en taller Tareas en equipo:</b> Sesión plenaria de discusión con presentaciones de los temas por parte de los estudiantes.</p> <p><b>Autoaprendizaje y ensayo. Método de proyectos:</b> Elaboración de fichas temáticas.</p> <p><b>Método de casos:</b> Discusión de casos en los que se enfatiza el contenido temático de interés.</p> <p><b>Método de preguntas desencadenadoras del proceso cognitivo. Aprendizaje basado en problemas:</b> Estudio de casos clínicos</p> |

| OBJETO DE ESTUDIO   | EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|---|---|
| <b>Objeto de Estudio 1</b><br>Respuesta inmunológica Innata.                  | <b>Evidencias propuestas para todos los objetos de estudio.</b><br>Realización de mapas conceptuales.<br><br>Realización de revisión bibliográfica en formato de monografía.<br><br>Reportes de bitácoras de laboratorio con presentación oral.<br><br>Archivos electrónicos para exposición. | Realiza los mapas conceptuales en forma clara, completa, concisa y correcta.                          |
| <b>Objeto de Estudio 2</b><br>Inmunización de roedores                        |   | Presenta trabajo escrito en función a las tareas de laboratorio y del contenido conceptual del curso. |
| <b>Objeto de Estudio 3</b><br>Respuesta inmunológica: adaptativa (específica) |   | Expone los contenidos con un lenguaje científico acorde con el material.                              |
| <b>Objeto de Estudio 4</b><br>Inmunidad de mucosas                            |   | Confecciona el material de apoyo para su presentación oral, en forma clara y concisa.                 |
| <b>Objeto de Estudio 5</b><br>Vacunación                                      |   |   |
| <b>Objeto de Estudio 6</b> Sistema ABO y Rh                                   |   |   |
| <b>Objeto de Estudio 7</b> Técnicas de laboratorio                            |   |   |

## REQUISITOS PARA LAS CLASE PRESENCIAL

### 1. Sesiones presenciales.

- En todas las clases presenciales se evaluará la *participación* individual de los alumnos.
- Si el alumno por causa justificada no asiste, deberá ponerse al corriente con el producto que corresponda en la siguiente sesión.
- El porcentaje mínimo de asistencia para ser considerada y asignar ponderación a la participación será del 80%.

### 2. Prácticas integradoras

- La asistencia a las prácticas integradoras es obligatoria.
- Respetar y cumplir con las reglas de seguridad y disciplina del laboratorio o escenario real

### **Organización del tiempo:**

1) Evaluación de números de horas en clase:

Temas teóricos:  $22 * 2h = 44h$ .

Sesiones de exposiciones, ejercicios y casos:  $18 * 1h = 18h$

Sesiones seminarios:  $8 * 1h = 8h$

Talleres:  $12 * 4 = 48$

Exámenes parciales:  $3 * 2h = 6h$

Examen Final práctico:  $1 * 4h = 4h$

**Total tiempo en clases: 96 hrs**

2) Evaluación de números de horas de preparación/trabajo en casa:

Preparación de exposiciones, resolución de ejercicios/Reportes de casos clínicos:  $18 * 2h = 36hrs$

Preparación de los seminarios:  $8 * 3h = 24h$

Diseño de la práctica final  $1 * 12 = 12$

**Total tiempo en casa: 72 h**

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

**Fechas de entrega de las tareas.** Todas las tareas serán entregadas previamente al desarrollo de las actividades grupales o individuales (taller, laboratorio, seminario o examen) para que sean el punto de partida para la discusión o plenaria. Un criterio esencial es la entrega PUNTUAL y OPORTUNA, si los materiales se envían a una cuenta de correo o al sistema Bb, los tiempos del día vencen a las 00:00 horas del día señalado y solo será válido el registro del sistema.

**Valor de las tareas.** El alumno debe cumplir el mayor número de actividades para la integración de su portafolio de evidencias. Se considerará la limpieza, presentación, ortografía y en especial el contenido que favorezca el logro de una competencia o capacidad. Los casos de deshonestidad académica (plagio, copias ilegales o transcripciones no autorizadas o analizadas) serán acreedoras de una observación y exhortación por parte del profesor y sanción en caso de reincidir y considerarse pertinente. Las aportaciones innovadoras serán estimuladas y reconocidas con enfoque motivador.

**Exámenes Departamentales.** Las Academias definen con la División un calendario de Evaluaciones departamentales. En caso de aplicar en la asignatura, el profesor aportará los reactivos al Secretario Técnico de docencia para la integración y construcción del examen en sus diferentes versiones. Los exámenes departamentales deben calendarizarse y publicarse con un mes de anticipación.



## VALOR DE LA EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura se requiere obtener como mínimo la puntuación de 7.0 puntos en la calificación global de la asignatura.

### Sistema de Evaluación

| PRODUCTOS   | PORCENTAJE |
|---|------------|
| Trabajo individual (Actividades y Participación)    | 10%        |
| Trabajo en equipo (Actividades y Exposiciones)      | 10%        |
| Seminarios  | 10%        |
| Demostraciones prácticas/Reportes de casos clínicos | 20%        |
| Exámenes Parciales                                  | 20%        |
| Examen departamental                                | 20%        |
| Total   | 100%       |

## REQUISITOS GENERALES PARA LAS DIFERENTES SESIONES

### Requisitos Generales para las sesiones Teóricas:

- d) En todas las clases presenciales se evaluará la participación individual de los alumnos. Para este propósito en cada sesión, se elegirá al azar 5 estudiantes (función del tiempo) que tendrán que presentar, de manera oral, sus aportaciones en el tema frente a la clase.
- e) Todas las sesiones que involucren alguna actividad individual o por equipo, la asistencia será de carácter obligatorio.
- f) Es indispensable la elaboración del trabajo individual extraclase por parte del alumno, ya que el desarrollo de las sesiones se fundamentan en la discusión de dichos trabajos.
- g) Los trabajos que requieran apoyo con referencias bibliográficas o electrónicas deberán tener como mínimo dos referencias.
- h) Los celulares deben permanecer en modo de silencio durante la clase y para hacer uso del celular, el alumno deberá salir del salón de clase.
- i) Para lograr la asistencia es obligatoria la participación en clase (80% de asistencias mínimo).

### Requisitos Generales para el Seminario

- a) Cada semana, los estudiantes tendrán que preparar el seminario con un tema que se especificará con anterioridad, el cual se desarrollará por equipo de acuerdo a las indicaciones del profesor.
- b) Todos los equipos tendrán que entregar un trabajo acerca del tema en un máximo de 5 cuartillas por equipo, escrito en formato electrónico con referencias.
- c) El reporte del seminario contendrá información de soporte, se podrá consultar en Internet y en la literatura (libros y artículos). Será redactado de manera coherente y legible. El reporte se entregará al final del seminario.
- d) En cada sesión se organizará una dinámica en la cual participarán los equipos y que consistirá en que el profesor dará al inicio una serie de tópicos a desarrollar relacionados con el tema de seminario. Los equipos tendrán 5 minutos para organizar la información que hayan obtenido y asignar un elemento para presentarlo ante grupo. Después de cada presentación, se permitirá la réplica o comentarios por parte de los demás equipos. Así se continuará con cada tema hasta terminar.

Ejemplo de redacción de bibliografía:

Machkour-M'Rabet Salima, Yann Hénaut, Pierre Charruau, Muriel Gevrey y Luc Legal. 2009. Extinction risk of the American Crocodile in the Mexican Caribbean revealed by ISSR-PCR method: Implication for Conservation. Marine Biology 156: 1321-1333.

Ejemplo de redacción de bibliografía de sitio Internet:

Gyory J, Mariano AJ, Ryan EH. 2001-2008. Ocean Surface Currents: The Caribbean Current. Disponible en <http://oceancurrents.rsmas.miami.edu/caribbean/caribbean.html>. Última fecha de acceso 18 Agosto 2008.

| FUENTES DE INFORMACIÓN<br>(Bibliografía/Lecturas por unidad)  | EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES<br>(Criterios e instrumentos)   |
|---|--|
| <b>LIBROS</b><br>Rojas. INMUNOLOGIA “de memoria”. Stites & Terr. INMUNOLOGIA BASICA Y CLINICA, Ed.<br><br>El Manual Moderno | <b>Evaluación diagnóstica:</b> Inicio del curso. Auto evaluación escrita con elección de tema, por parte del estudiante y verificación por parte del docente.<br><br><b>Evaluación formativa,</b> se utiliza: Técnica informal: observación oral diaria. Técnica |

|  |  |
|--|--|
| <p>Abbas. INMUNOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR, Interamericana McGraw Hill Roitt.</p> <p>INMUNOLOGIA. Ed Médica Panamericana Janeway. INMUNOBIOLOGIA. Ed Masson</p> | <p>formal diaria; Trabajo en clase y tareas Técnica formal Semestral: Exámenes, Examen escrito de opción múltiple, relación de columnas, preguntas abiertas. Presentación y exposición de un trabajo en laboratorio. La evaluación se realizará en dos partes, una de teoría y otra de laboratorio. En la parte teórica se llevarán a cabo 2 evaluaciones parciales que se promediaran al final del curso, este promedio se combinará a iguales proporciones (50 % y 50 % ) con un examen final. La calificación resultante constituirá el 40% de la calificación de la teoría. El 60% restante provendrá de la evaluación continua.</p> |
|--|--|

## CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMATICO

## Semanas

[illegible]