

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

## I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ciencias y Facultad de Ciencias Marinas
2. **Programa Educativo:** Licenciatura en Biología, Licenciatura en Biotecnología en Acuicultura
3. **Plan de Estudios:** 2017-2
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Inmunología Básica
5. **Clave:** 028242
6. **HC:** 02 **HL:** 03 **HT:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



**Equipo de diseño de PUA**  
José Luis Stephano Hornedo

**Firma**

**Vo.Bo. Subdirector**

Alberto L. Morán y Solares  
Víctor Zavala Hamz

**Firma**

**Fecha:** 20 de enero de 2017



FACULTAD DE CIENCIAS

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Inmunología Básica se encuentra en la etapa disciplinaria con carácter optativo y pertenece al área de ciencias naturaleza y exactas en la Licenciatura en Biología y es optativa en la etapa terminal en la Licenciatura en Biotecnología en Acuicultura.

El propósito de la unidad de aprendizaje es que el alumno experimente y sintetice y debata las diferentes técnicas inmunológicas para coadyuvar a resolver problemas inmunológicos presentes a nivel mundial y/o en la comunidad como son vacunación, diagnóstico de enfermedades infecciosas, enfermedades autoinmunes, etcétera, de una forma ética y profesional.

## III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Valorar el papel de la inmunología en los seres vivos a través del uso de animales modelo para producir anticuerpos útiles en diagnóstico y terapias con responsabilidad y honestidad.

## IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora una bitácora con resultados de sus experimentos y discusión de sus resultados contrastados con la literatura y presentación de un seminario de un estudio de caso donde demuestre el dominio de la información básica de la inmunología de forma oral y escrita.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Introducción a la Inmunología

#### **Competencia:**

Explicar los conceptos básicos de los mecanismos del sistema inmune a través de la revisión de los elementos moleculares y celulares que lo conforman con el objetivo de reconocer su papel la salud de los individuos con honestidad actitud colaborativa

#### **Contenido:**

**Duración: 7 horas**

- 1.1. Conceptos básicos de inmunología
  - 1.1.1. Inmunidad innata
  - 1.1.2. Inmunidad adquirida
  - 1.1.3. Respuesta primaria y secundaria
  - 1.1.4. Inmunidad celular y humoral
- 1.2. La inducción, medición y manipulación de la respuesta inmune.
- 1.3. Cuantificación de antígenos y anticuerpos.
- 1.4. Vacunación
- 1.5. Trasplantes de órganos

## UNIDAD II. Reconocimiento al antígeno.

### Competencia:

Identificar los mecanismos que utiliza el sistema inmune a través del reconocimiento de antígenos proteicos de origen infeccioso para comprender los mecanismos inmunológicos y dar una posible solución a enfermedades de relevancia social con actitud crítica y propositiva.

### Contenido:

**Duración: 7 horas**

- 2.1 Estructura de los anticuerpos y genes de las inmunoglobulinas
  - 2.1.1 Clases de Inmunoglobulinas
  - 2.1.1 Función y concentración de las Inmunoglobulinas
  - 2.1.3 Células presentadoras de antígeno y su función
- 2.2 Reconocimiento al antígeno por los linfocitos
  - 2.2.1 Complejo Mayor de Histocompatibilidad
  - 2.2.2 Función de los coestimuladores
  - 2.2.3 Función de las moléculas que establecen la sinapsis inmunológica

### UNIDAD III. Desarrollo del repertorio de linfocitos.

#### Competencia:

Deducir los mecanismos de generación de diversidad de la respuesta inmune humoral y celular durante la salud y la enfermedad a través del conocimiento y la manipulación de los linfocitos B y Linfocito T para coadyuvar a resolver problemas de enfermedades de la sociedad con actitud crítica y espíritu colectivo

#### Contenido:

**Duración: 6 horas**

#### 3.1 Desarrollo de los linfocitos B

3.1.1 Papel de la médula ósea

3.1.2 Mutación somática

#### 3.2 El timo y el desarrollo de los linfocitos T

3.2.1 Maduración de los linfocitos T vírgenes.

3.2.2 Receptor de Células T (TCR).

## UNIDAD IV. Respuesta Inmune Adaptativa.

### Competencia:

Discriminar las diferencias entre inmunidad humoral y celular, a través del conocimiento del sistema inmune a nivel molecular y celular para neutralizar las enfermedades autoinmunes, infecto-contagiosas en beneficio de la sociedad. Con actitud responsable y honesta.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 4.1 Inmunidad mediada por linfocitos T
  - 4.1.1 Clases de linfocitos T
  - 4.1.2 Función de los linfocitos T en la salud y enfermedad
- 4.2 Respuesta Inmune Humoral
  - 4.2.1 Cambio de isotopo de inmunoglobulina
  - 4.2.2 Maduración de la afinidad
  - 4.2.3 Células Plasmáticas

## UNIDAD V. Sistema inmune en salud y enfermedad.

### Competencia:

Identificar las características del sistema inmune a través de los mecanismos de defensa, falla y respuesta ante un huésped en lo normal y en lo patológico, con la finalidad conocer su importancia en el desarrollo de vacunas e investigación de las enfermedades que impactan en la sociedad. Con responsabilidad, honestidad y actitud crítica.

### Contenido:

**Duración: 6 horas**

- 5.1 Defensa del huésped contra infecciones
- 5.2 Falla en los mecanismo de defensa del huésped
- 5.3 Hipersensibilidad y alergias
- 5.4 Respuesta inmune en la ausencia de infección
- 5.5 Manipulación de la respuesta inmune

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Experimentar y diseñar el proceso de inmunización, variando dosis, intervalos de tiempo, vía de administración, para tener éxito en la producción de anticuerpos con respeto y actitud crítica.	Preparación de antígeno, e inmunizaciones para la realización de ensayos dosis-respuesta	Especimen biológico material de laboratorio, muestras, reactivos	5 hrs
2	Operar la toma de suero y experimentar la purificación de anticuerpos, utilizando columnas, variando buffers de lavado, elución, para obtener anticuerpos de alta pureza con higiene y responsabilidad	Recobrar suero y purificación de anticuerpos con proteína de A o G.	Suero de llamas y proteína A o G acoplado a esferas de sefaroza.	5 hrs
3	Emplear la prueba de ELISA, variando concentración de anticuerpos primarios y secundarios, antígeno, para saber qué cantidad de anticuerpo produjo el espécimen biológico y conocer la concentración estandarizada en el diagnóstico. Con higiene y actitud de trabajo.	Realización del ensayo de ELISA y titulación de anticuerpos.	Anticuerpo de chivo antillama marcado con peroxidasa, placas de plástico de 96 pozos.	5 hrs
4	Experimentar las reacciones de precipitación con anticuerpos de llama variando concentración del antígeno y del anticuerpo para utilizar estas pruebas en el diagnósticos de enfermedades con responsabilidad y actitud colaborativa	Realización de pruebas con los diferentes métodos de precipitación en medio sólido y líquido.	Antígenos, anticuerpos y agar.	5 hrs
5	Emplear la técnica de inmunotransferencia utilizando anticuerpos de llama para obtener la prueba estandarizada y	Realización de los ensayos de la técnica de inmuno transferencia utilizando anticuerpos de llamas	Papel de PVDF, cámaras de electroforesis e inmunotransferencia	5 hrs

	reconocer el antígeno al cual se une el anticuerpo con un análisis crítico y actitud de trabajo.			
6	Practica el marcaje con fluorescencia oro coloidal con anticuerpos de llama utilizando microscopio para identificar en el diagnóstico los antígenos tumorales y virales con higiene y respeto.	Conjugar anticuerpos con fluoresceína oro coloidal, purificar los anticuerpos marcados y cuantificar.	Equipo; espectrofotómetro y columna de filtración.	5 hrs
7	Experimentar en un cultivo primario a través de la extracción de células linfoides para cuantificar los linfocitos en estado de salud y enfermedad con responsabilidad y análisis.	Extracción de células linfoides de diferentes tejidos de ratón y cultivo.	Ratones, medios de cultivo e incubadora de 37 °.	5 hrs
8	Elaborar cultivo de líneas celulares para obtener soluciones de las enfermedades aplicando la técnica estéril, congelamiento y descongelamiento con higiene, responsabilidad y respeto.	Técnica estéril, preparación de medios de cultivo y congelamiento y descongelamiento.	Medio de cultivo, incubadora de CO2 y refrigerador de -80°	5 hrs
9	Examinar las técnicas de inmunocitoquímica para detectar la presencia de antígenos tumorales o virales, utilizando el microscopio y material de laboratorio con actitud analítica y crítica.	Probar con los diferentes fijadores concentración de anticuerpo primario y secundario.	Microscopio de fluorescencia incubadora de CO2	8 hrs

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

1. El maestro facilitará la información por el método verbalístico o simbólico; mediante el uso de presentaciones en PowerPoint; al finalizar cada tema se proporcionará un cuestionario al alumno, exponiendo en la clase siguiente un resumen de lo más importante del tema visto. Durante el transcurso de la clase se harán pequeños grupos con preguntas que se analizarán aplicando ya sea el método activo o el método ocasional. El maestro deberá involucrar a los estudiantes en la exposición oral y al debate con el resto del grupo.
2. Trabajo en equipo con dos alumnos o trabajo individual. Realizar los experimentos, anotar los resultados de experimentos en pizarrón o en computadora proyectándolos. Se discuten, critican, miden, se descubre, se discrimina, se explica, se comparan resultados entre grupos y se concluye. Se presentan alternativas de solución y se relaciona con los problemas inmunológicos nacionales e internacionales.
3. Cada alumno expone un tema, se critica, se discute y se piensa en problemas y su posible solución, se utilizan artículos científicos actuales y el libro de Inmunología Molecular de Abbas.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de evaluación

1. En base a los resultados de sus experimentos se evalúa, errores de precisión, cuidado y limpieza al trabajo, interpretación de resultados y conclusiones. Cuantificación de resultados, después de cada práctica o tema se evalúa inmediatamente. El alumno deberá explicar cada uno de los pasos en los experimentos.

2. Presentación de seminarios individuales. Se evalúa el contenido, profundidad, dominio del tema y discusión apropiada, además las respuestas concretas a las preguntas.

Exámenes	30%
Trabajo de laboratorio	70%

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. Goldsby RA, Kindt TK, Osborne BA and Kuby J (2013) Immunology, 7th Edition, W.H. Freeman and Company, New York, New York
2. Abbas, A. K., A.H. Lichtman, J.S. Pober. Cellular and Molecular Immunology . W.B. Saunders Co., Philadelphia; 8th Edition 2014.
3. Murphy KM, P Travers, M Walport (Eds.) (2010) Janeway's Immunobiology. 8th Edition. New York: Taylor & Francis; 8th Edition 2011.

### Complementaria

4. Celular Y Molecular Immunology , 2014  
ABBAS. A.K. and A. Lichtman. Edition. Saunders. Ed.
5. Artículos científicos actuales relacionados con cada tema.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>  
<https://www.google.es/search?q=inmunologia&tbm=bks&tbo=1&hl=es&oq=inm>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

Preferentemente con título de licenciatura de Biólogo, área afín, o con posgrado de ciencias naturales, o experiencia probada en el área y en la docencia.