



# FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ESCUELA PROFESIONAL DE LABORATORIO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

## SÍLABO

**ASIGNATURA: Inmunología I**

**CÓDIGO: 103063**

### I.- DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Tecnología Médica
1.2	Escuela Profesional	:	Laboratorio y Anatomía Patológica
1.3	Carrera Profesional	:	Licenciado en Laboratorio y Anatomía Patológica
1.4	Ciclo de estudios	:	V Ciclo
1.5	Créditos	:	04
1.6	Duración	:	16 semanas
1.7	Horas de teoría	:	01 horas
	1.7.1 Horas de teoría	:	01 hora
	1.7.2 Horas de práctica	:	02 horas
1.8	Modalidad	:	Presencial
1.9	Plan de estudios	:	2019
1.10	Inicio de clases	:	29/05/23
1.11	Finalización de clases	:	16/09/23
1.12	Requisito	:	Bioquímica
1.13	Docente	:	Mg. ALEJANDRO RETAMAL SALAZAR
1.14	Semestre Académico	:	2023-I

### II.- SUMILLA

La asignatura de Inmunología I, pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico – práctico, y tiene como propósito analizar la respuesta inmune normal: innata y adaptativa reforzando la forma como interactúan las diferentes células inmunes, mediadores más importantes y mecanismos de control y respuesta inmune en las principales patologías de importancia clínica.

Desarrolla las siguientes unidades aprendizaje: 1.-Introducción a la Inmunología, estructura, composición y función de la respuesta inmune normal. 2.- Mecanismos de reconocimiento, activación y efectos del sistema inmunitario. 3.-Principales mecanismos inmunitarios frente a los patógenos. 4.- Tolerancia inmunológica y autoinmunidad. La tarea académica exigida al estudiante es la exposición de un tema de la asignatura enfatizando de la respuesta inmune generada.

### **III.- COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

El estudiante comprende e identifica la estructura y función normal del sistema inmunitario, sus conceptos, funciones y explica los mecanismos y manifestaciones de la enfermedad haciendo uso de las diferentes herramientas inmunológicas de uso en los laboratorios.

### **IV.- CAPACIDADES**

**C1:** El alumno identifica las bases y fundamentos del desarrollo de la Inmunología en condiciones normales El estudiante comprende el origen de la Inmunología. Identifica las células inmunocompetentes y tejidos del sistema inmune y entiende como se relaciona en el inicio de la respuesta inmune innata.

**C2:** Identifica y relaciona la presentación de antígenos como mecanismo esencial en la activación de los linfocitos Describe como se activan los linfocitos y reconocen el rol de las células presentadoras en la respuesta inmune específica. Correlaciona las vías de procesamiento de antígenos.

**C3:** Analiza la fase efectora de la Respuesta Inmune. Respuesta Inmune primaria y secundaria  
Aplica la dinámica de la Respuestas Inmune primaria y Secundaria.  
Explican la síntesis de anticuerpos y la Memoria inmunológica

**C4:** Explica los fundamentos y aplicación de las principales metodologías que permiten evaluar las reacciones antígeno anticuerpo in vitro, integra y organiza, analiza y compara los resultados de las principales metodologías empleadas en el laboratorio. Identifica alteraciones cualitativas y cuantitativas de los linfocitos y analitos relacionados con la Respuesta Inmune

### **V.- PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

<b>UNIDAD I</b>
-----------------

**C1:** Comprende el origen de la Inmunología. Identifica las células y tejidos inmunocompetentes y entiende como se relaciona en el inicio de la respuesta inmune innata

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	TIPO A/S	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACION
<b>Semana N°1</b> 02/08/2021	Reseña histórica Filogenia y Ontogenia	Formación de mesas de trabajo. Distribución de Temas de Seminario. Fechas de Exámenes Entrega de sílabos Lectura	Valora la importancia de la Inmunología  Trabaja en equipo Lee y socializa el artículo recibido	A/S	Seminaritos Cuestionarios  Lectura: Filogenia y Ontogenia del Sistema Inmune	Bioseguridad en el Laboratorio Vestimenta EPP Cuestionario
<b>Semana N° 2</b> 09/08/21	Células y Tejidos de la respuesta inmune  Inflamación y Fagocitosis	Realiza disección de ratanes Identifica células y tejidos Entiende y explica las características del sistema inmune	Valora el contenido para su formación profesional mostrando dinamismo e interés	S	Bioseguridad. Práctica de laboratorio  Lectura: Inflamación	Identificación microscópica de Células de la respuesta inmune Informes Cuestionario
<b>Semana N° 3</b> 16/08/2021	Propiedades generales de las respuestas Inmunitarias. Inmunidad Innata y Adaptativa.	Obtiene células mononucleares por gradiente de densidad Entiende la producción y estructura molecular de los Anticuerpos. - Comprende la Unión de los anticuerpos a los antígenos	Demuestra respeto mutuo, responsabilidad, puntualidad y comunicación.  Valora el contenido para su formación profesional	A/S	Seminarios Práctica de laboratorio Cuestionarios  Lectura: los Linfocitos	Árbol esquemático Informe
<b>Semana N° 4</b> 23/08/2021	Anticuerpos y antígenos. Distribución y producción. Estructura de los anticuerpos. Unión de los anticuerpos a los antígenos	Sintetiza la producción y estructura molecular de los Anticuerpos. Prepara antígenos Estandariza los antígenos	Explica la importancia de la detección de antígenos. Lee información especializada	A/S	Práctica de laboratorio Seminarios Cuestionarios Lectura: Anticuerpos	Informes Diseño gráfico Mapa conceptual

**Logro de Aprendizaje: Elabora un Portafolio Digital, que contiene la Respuesta Inmune: Innata y Adquirida**

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	TIPOS S/A	CRITERIO DE EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACION
<b>Semana N° 5</b> 05/09/2021	Antígenos Proceso inflamatorio Fagocitosis Propiedades generales de la Respuesta inmunitaria: Inmunidad Innata y Adaptativa Mecanismos inmunitarios no específicos: Células que participan en el proceso de Inflamación: PMN, Basófilos, Monocitos, Inmunidad Innata. Características del reconocimiento de la inmunidad innata. Componentes del sistema inmunitario innato	Identifica antígenos Visualiza primeros eventos de defensa: Inflamación y Fagocitosis Explica la función de las células presentadoras de antígeno Observa fagocitosis en vivo al microscopio Explica la fagocitosis como sistema de defensa activo frente a antígenos  Valora el contenido para su formación profesional mostrando interés en el proceso mostrado en el video.	Valora el contenido para su formación profesional mostrando dinamismo e interés  Presta atención a la presentación de antígenos  Valora el contenido para su formación profesional mostrando dinamismo e interés  Es solidario	S/A	Práctica de laboratorio Seminarios Cuestionarios Lectura: Antígenos Fagocitosis: Video	Informes Diseño gráfico Mapa conceptual Lista de Cotejo

<b>Semana N° 6</b> 13/09/2021	Procesamiento y Activación de los Linfocitos T. Maduración de los Linfocitos T. Mecanismos efectores de las respuestas inmunitarias	Entiende el procesamiento del antígeno en las células presentadoras Describe el significado de la presentación antigénica asociada al CMH	Explica la importancia de la Maduración de LT. Lectura: Lee información especializada: Trasplantes	S/A	Práctica de laboratorio Seminarios Cuestionarios Lectura: Linfocitos T CD4+ y CD8+	Informes Diseño gráfico Mapa conceptual
<b>Semana N° 7</b> 20/09/2021	Maduración y Activación de los Linfocitos B  Síntesis de Anticuerpos  Tipos de Anticuerpos y sus funciones.	Entiende el procesamiento del antígeno en las células B Describe el significado de la presentación antigénica por parte del linfocito B. Activación y Maduración del Linfocito B. Síntesis de anticuerpos	Describe la Activación del linfocito B  Explica la importancia de los anticuerpos  Valora el contenido para su formación profesional mostrando dinamismo e interés	S/A	Práctica de laboratorio Seminarios Cuestionarios Lectura: Anticuerpos	Informes Diseño gráfico Mapa conceptual Diseño gráfico
<b>Semana N° 8</b> 27/09/2021	<b>PRIMERA EVALUACION</b>					
<b>Semana N° 9</b> 04/10/2021	Otras moléculas que interactúan con el antígeno El Receptor de células T Tipos de TCR Transducción de señales por el complejo TCR. Tipos de TCR	Respuesta inmune humoral Características generales de la activación de los linfocitos. Describe el significado fisiológico de la traducción de señales	Valora el contenido para su formación profesional mostrando dinamismo e interés	S/A	Práctica de laboratorio Seminarios Cuestionarios Video Lectura: El TCR	Informes Diseño gráfico Mapa conceptual
<b>Semana N°10</b> 11/10/2021	Organización genética del Complejo Mayor de Histocompatibilidad Importancia del MHC en la respuesta inmune	Expresión y polimorfismo del MHC Influencia de IMHC	Lee información especializada: Trasplantes Es solidario	S/A	PPT Taller de HLA laboratorio Cuestionarios Lectura: Linfocitos T	Cuestionarios Mapa conceptual Exposición

<b>Semana N°11</b> <b>18/10/2021</b>	. Inmunidad Innata. Características del reconocimiento de la inmunidad innata. Componentes del sistema inmunitario innato	Resalta importancia de la sinapsis inmunológica Moléculas co-estimuladoras	Valora el contenido para su formación profesional mostrando dinamismo e interés. Es solidario	S/A	Práctica de laboratorio Seminarios Cuestionarios Lectura:	Informes Diseño gráfico Mapa conceptual
<b>Semana N° 12</b> <b>25/10/2021</b>	Sistema del Complemento. Vía Clásica Vía Alterna Vía de las lectinas	Resalta la importancia del sistema de complemento. Video de la práctica. Demuestra el sistema de complemento in vitro	Es respetuoso Solidario Realiza prueba de laboratorio Valora el contenido para su formación profesional mostrando dinamismo e interés	S/A	Práctica de laboratorio Seminarios Cuestionarios Lectura: El sistema del Complemento	Informes Diseño gráfico Mapa conceptual Argumentación
<b>Semana N° 13</b> <b>08/11/2021</b>	Citoquinas Propiedades generales de las citocinas. Citocinas que median y regulan la Inmunidad innata. Citocinas que median y regulan la inmunidad adaptativa. Citocinas que estimulan la hematopoyesis	Explica la importancia de la señalización por Citoquinas	Valora el contenido para su formación profesional mostrando dinamismo e interés	S/A	Práctica de laboratorio Seminarios Cuestionarios Lectura: Linfoquinas	Informes Diseño gráfico Mapa conceptual Argumentación

<b>Semana N° 14 15/11/2021</b>	Tolerancia Inmunológica Alergias, Vacunas Reacción antígeno anticuerpo: fundamento, aplicación e interpretación. Tipos de reacción antígeno anticuerpo. Precipitación, Aglutinación	Define con claridad estos fenómenos inmunes. Menciona las principales enfermedades que se originan por estos procesos	Valora el contenido para su formación profesional mostrando dinamismo e interés. Es solidario	S/A	Práctica de laboratorio Seminarios Cuestionarios Lectura: Autoinmunidad: lectura: Vacunas	Informes Diseño gráfico Mapa conceptual Argumentación
<b>Semana N° 15 22/11/2021</b>	Enfermedades producidas por respuestas inmunitarias: Hipersensibilidad y Autoinmunidad. Tipos. Mecanismos efectores de las lesiones hísticas y enfermedades de origen inmunológico	Reacción antígeno anticuerpo. Realza su importancia en el estudio de la respuesta inmune Esquematiza la reacción antígeno anticuerpo Realiza sangría en Conejo inoculado Efectúa reacción antígeno anticuerpo in vitro	Valora el contenido para su formación profesional mostrando dinamismo e interés. Es solidario	S/A	Práctica de laboratorio Seminarios Cuestionarios Lectura:: Pruebas de laboratorio de Inmunología	Informes Diseño gráfico Mapa conceptual Argumentación
<b>Semana N° 16 22/11/2021</b>	<b>EXAMEN FINAL</b>					

## VI. PROGRAMACION DE PRÁCTICAS

1	Principios Generales de Bioseguridad
2	Identificación de órganos linfoides
3	Fagocitosis
4	Obtención de mononucleares a partir de sangre periférica
5	Obtención de linfocitos T a partir de sangre periférica (Rosetas T)
6	Poder Bactericida del suero – Sistema de Complemento
7	Obtención de Antígenos Bacterianos
8	Estandarización de Antígenos “H” y “O”
9	Inoculación de animales de laboratorio para obtener anticuerpos
10	Diluciones
11	Reacción serológica de Aglutinación
12	Aglutinación Indirecta
13	Sangría de Animales de laboratorio

14	Sangría de conejos inoculados en el laboratorio
16	Prueba de tuberculina

## VII. METODOLOGIA

### • 6.1 Estrategias centradas en el aprendizaje

El desarrollo de las diferentes sesiones de aprendizaje se lleva a cabo siguiendo la metodología activa, inductivo- deductivo centrada en el aprendizaje del estudiante. Para el desarrollo de las estrategias metodológicas se hará uso: Observación, experimentación, verificación, comparación, síntesis, aplicación, demostración y ejemplificación, con la ayuda de recursos como: organizadores de conocimientos y tecnologías de la información y comunicación; y materiales para una mejor comprensión de los mismos. Se impartirán mediante clases magistrales y participación constante de los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes. En las sesiones prácticas se desarrollarán: actividades de laboratorio, seminarios y actividades dirigidas. Las actividades prácticas están encaminadas a desarrollar procesos de experimentación que guarden una íntima relación con la teoría de cada semana, afianzando y estructurando de mejor forma la teoría. Asimismo, los estudiantes desarrollarán trabajos en grupo, propiciándose la investigación bibliográfica de campo, la consulta a expertos, la lectura compartida y los resúmenes.

### • 6.2 Estrategias centradas en la enseñanza

Las estrategias metodológicas son del tipo expositivo-participativo mediante clase magistral, y la presentación de casos tipo, conferencias, seminarios, talleres, trabajo individual, trabajo en equipo y análisis de lectura clasificada  
Para el desarrollo de las estrategias metodológicas se hará uso:  
Observación, experimentación, verificación, comparación, síntesis, aplicación, demostración y ejemplificación  
Las de enseñanza práctica se realizarán en los laboratorios de la Facultad de Tecnología Médica.

## VIII. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Materiales: Manual de Prácticas, lecturas seleccionadas, videos, talleres

Medios electrónicos: Uso de correo electrónico

Equipos: Multimedia., Microscopio óptico, microscopio de fluorescencia, refrigeradoras, estufas, Baño María, centrifugas, espectrofotómetro adaptado para lecturas, lavadores automáticos para pruebas ELISA, rotadores automáticos, visores, micropipetas automáticas.

Los materiales: Agua destilada, solución salina, PBS, Kits de ELISA para la investigación de los diferentes antígenos o anticuerpos, tubos, puntas descartables para pipetas automáticas, pizarra, plumones, mota.

## IX. EVALUACIÓN

- De acuerdo con el Compendio de Normas Académicas de esta Casa Superior de estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: “Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 1 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante”.
- Del mismo modo, en referido documento en su artículo 16°, señala: “Los exámenes escritos son calificados por los profesores responsables de la asignatura y entregados a los alumnos y las actas a la Dirección de Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados”
- Asimismo, el artículo 36° menciona: “La asistencia de los alumnos a las clases es obligatoria, el control corresponde a los profesores de la asignatura. Si un alumno acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado



para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el profesor, informar oportunamente al director de Escuela”

- La evaluación de los estudiantes
- se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:
  - Teoría:** Las clases teóricas serán impartidas por el responsable y docentes de la asignatura además de profesores invitados. Se tomará en cuenta la asistencia. Habrá controles de lecturas de temas específicos.
  - Práctica:** Con la ayuda de su guía de prácticas. Cada práctica tiene un objetivo a cumplirse.
    - Cada alumno deberá realizar esquemas de cada uno de los procedimientos realizados.
    - Se utilizarán insumos, reactivos, especímenes para la observación in situ.
- **Proyecto de Tesis:** El alumno tendrá como opción presentar un proyecto de tesis que podrá ser considerado como una nota extra (incluido en Tarea Académica) al final del año. La metodología para dicho proyecto tendrá las pautas dictadas por la Universidad, el alumno es libre de presentarlo, también podrá consultar con los profesores del curso el desarrollo temático del mismo

#### X.- EVALUACIÓN

- De acuerdo al **COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS** de esta Superior Casa de Estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: “Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 1 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante”.
- Del mismo modo, en el referido documento en su artículo 16°, señala: “Los exámenes escritos son calificados por los profesores responsables de la asignatura y entregados a los alumnos y las actas a la Dirección de Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados”
- Asimismo, el artículo 36° menciona: “La asistencia de los alumnos a las clases es obligatoria, el control corresponde a los profesores de la asignatura. Si un alumno acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el profesor, informar oportunamente al director de Escuela”
- La evaluación de los estudiantes se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

N°	CÓDIGO	NOMBRE DE LA EVALUACIÓN	PORCENTAJE
01	EP	EVALUACIÓN PARCIAL	30%
02	EF	EVALUACIÓN FINAL	30%
03	TA	TRABAJOS ACADÉMICOS	40%
<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF = \frac{EP*30\% + EF*30\% + TA*40\%}{100}$$

- EP = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- EF = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- TA = Los trabajos académicos serán consignadas conforme al COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS de esta Superior Casa de Estudios, según el detalle siguiente:
  - a) Prácticas calificadas.
  - b) Informes de laboratorio.
  - c) Informes de prácticas de campo.
  - d) Seminarios calificados.
  - e) Exposiciones.
  - f) Trabajos monográficos.
  - g) Investigaciones bibliográficas.
  - h) Participación en trabajos de investigación dirigidos por profesores de la asignatura.
  - i) Otros que se crea conveniente de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.

## II. FUENTES DE INFORMACIÓN (En APA)

### 9.1 Bibliográficas

AK Abbas, A.H. Lichtman y S Pillai., (2015), *Inmunología Celular y Molecular*. 7a Edición Editorial Elsevier Saunders

Roit, Ivan,(2014), *Inmunología Fundamentos*, 12ª. Edición, Ed. Panamericana.

Goldsby A. R., y col, (2004), *Inmunología*, 5ª. EDICIÓN, Mc. Graw Hill.

Bellanti, J. A. *Inmunología*, (1986), 3ª Edición. Editorial Interamericana, S.A. de C.V. México D.F.

Jawetz. E. J. L. Melmec, yAdelberg, *Microbiología Médica*, (1996), 15ª Edición, El Manual Moderno, S.A. de C.V. México, D.F.

Hernández, M., Retamal, A., Rivas, A.,(2016) *Manual de Prácticas de Laboratorio de Inmunología I*.

Janeway, CH., (2014), *Inmunobiología*, México, Ed. Mac Graw Hill Medical, 2014

Kubi, J., (2014), *Inmunología*, Nueva York, Ed. McGraw Hill Medical, 2014

Rojas, W., (2017), *Inmunología de Rojas*, Fondo Educativo Interamerica,México.

### 9.2 Electrónicas

Revistas de la serie Nature Reviews (Immunology, Drug Discovery, Cancer, etc.).

Revista Inmunología (en español) de la SEI. Sociedad Española de Inmunología (SEI) <http://www.inmunologia.org/>

Annual Review in Immunology.

Artículos de Inmunología seleccionados como de interés por Faculty 1000 <http://f1000.com/>

The Signaling Gateway: <http://www.signaling-gateway.org/>

European Society for Immunodeficiencies (ESID) <http://esid.org/>

Lima, 26 de julio de 2023



Dra. GLORIA ESPERANZA CRUZ GONZALES  
DIRECTORA DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO

Código 88219

Correo electrónico: [gcruz@unfv.edu.pe](mailto:gcruz@unfv.edu.pe)

Mg. ALEJANDRO RETAMAL SALAZAR

Código: 99197

[aretamal@unfv.edu.pe](mailto:aretamal@unfv.edu.pe)

*Sello y fecha de recepción del sílabo por parte del  
Departamento Académico*