



# PROGRAMA OFICIAL DE CURSO (Pregrado y Posgrado)

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Unidad Académica:** Corporación Académica Ciencias Básicas Biomédicas

**Programa académico al que pertenece:** Maestría y Doctorado

**Programas académicos a los cuales se ofrece el curso:**  
Inmunología

**Vigencia:** Semestre o Cohorte

**Código curso:** 8501-206

**Nombre del curso:** Inmunobiología I

**Área o componente de formación del currículo:** Específico

**Tipo de curso:** Teórico.

**Créditos académicos<sup>1</sup>:**

6

  
calculo\_horas\_x\_credito.xlsx

**Características del curso:** Validable  Habilitable  Clasificable  Evaluación de suficiencia

**Modalidad del curso:** Elija un elemento.

**Pre-requisitos:**  
En cursos de área, de conformidad con los planes de estudios vigentes:  

- Para estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Básicas Biomédicas modalidad investigación y profundización (Acuerdos del Consejo Directivo 001 y 002 de 2012 y 038 de 2017): Biología molecular y celular (8501-708)

Para estudiantes de Doctorado en Ciencias Básicas Biomédicas (Acuerdo del Consejo Directivo 003 de 2012): Biología molecular y celular (8501-708) y Bioestadística (8501-710)

**Co-requisitos:** Ninguno

**Horas docencia directa:** 72

**Horas de trabajo independiente :** 216

**Horas totales del curso:** 288

**Coordinador del curso:** Cristian M. Álvarez B

**Correo electrónico:**  
cristian.alvarez@udea.edu.co

**Aula del curso:** Salón de reuniones piso 5 SIU

**Horario del curso:** Jueves 8:00 am -12 m

## 2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA

**Descripción general y justificación del curso:**

<sup>1</sup> El número de créditos y la intensidad horaria debe estar acorde con el plan de estudios del programa para el que fue diseñado el curso.

**Descripción general:** Curso básico orientado a estudiantes que requieran del entendimiento fundamental de la estructura y función de las células y moléculas del sistema inmune. Se enfatiza en las bases y modelos experimentales que han llevado al entendimiento de la respuesta innata y la adaptativa. Se revisa la biología, activación y funcionamiento de diferentes componentes celulares (macrófagos, células dendríticas, linfocitos T y B, células NK, entre otras) y no celulares (complemento, Complejo Mayor de Histocompatibilidad, receptores antigénicos, entre otros) del sistema inmune. Adicionalmente, se describen métodos y aproximaciones clásicas y de punta con utilidad en el estudio de la respuesta inmune, así como el conocimiento actualizado que se está generando en esta área.

**Justificación del curso:** La inmunología es la disciplina biomédica que tiene como finalidad el estudio del sistema de reconocimiento de lo propio y lo extraño a los organismos, sanos y enfermos. Si bien se considera a la inmunología un área independiente, debido a su trascendencia y ubicuidad, ésta tiene múltiples aplicaciones e injerencias en diversas disciplinas y especialidades clínicas y biológicas. Pero al mismo tiempo, la inmunología interactúa, transversaliza, se nutre y se articula con otras áreas fundamentales del conocimiento como son: la biología celular, biología molecular, genética, epidemiología, entre otras. El estudio de la inmunología es una base ineludible del conocimiento biológico integral.

La inmunología es ante todo un área de continuo crecimiento y estructuración basada en la experimentación. La comprensión de las estrategias metodológicas, el diseño adecuado de los experimentos y la interpretación crítica de los resultados, son elementos fundamentales en su aprehensión conceptual y en vislumbrar hacia dónde pueden evolucionar sus conceptos.

En la Universidad de Antioquia existen varios grupos de investigación activos en el estudio de diversos aspectos inmunológicos, que ofrecen a los estudiantes de Maestría y Doctorado de la Corporación espacios directos para la elaboración y ejecución de proyectos de investigación básicos y aplicados en esta área. Con el desarrollo de este curso se pretende que el estudiante adquiera y afiance conceptos, aproximaciones metodológicas y estratégicas para la aprehensión del conocimiento de cómo se estudia la estructura y función del sistema inmune.

Se propone el desarrollo del presente programa con sesiones plenarias semanales presenciales, en las que se plantearán preguntas y problemas básicos a partir de artículos de revisión, artículos seminales de la inmunología, así como artículos básicos originales y relevantes sobre los tópicos definidos en el contenido del curso. Se tratará de aproximarse al contexto y experimental de las estrategias metodológicas y las evidencias fundamentales que llevaron a la aparición del “el concepto básico”, así como su impacto y relevancia en el conocimiento de la inmunología.

**Objetivo general:**

Desarrollar una aproximación básica y de conceptos fundamentales en inmunología basado en modelos experimentales.

**Objetivos específicos:**

**Objetivos específicos:**

1. Capacitar a los estudiantes para la comprensión y discusión de los aspectos relevantes de la inmunología desde el punto de vista básico y experimental.

Afianzar los conceptos básicos de inmunología que le permitan abordar el estudio de cualquier aspecto aplicado y teórico de la respuesta inmune.

**UNIDADES DETALLADAS**

**Contenido:** Unidad 1

**Unidad (No. de semanas por unidad):**  
**3**

**Temas: Herramientas para el estudio del sistema inmune**

1. **Subtemas:** Introducción a la Inmunología
2. Reacción antígeno-anticuerpo e Inmunoquímica
3. Animales de

		experimentación y manipulación de ratones.
--	--	--

<b>Contenido:</b> Unidad 2		
<b>Unidad (No. de semanas por unidad):</b> 1	<b>Temas: Generalidades del sistema inmune</b>	<b>Subtemas:</b> 1. Generalidades de los órganos y células linfoides

<b>Contenido:</b> Unidad 3		
<b>Unidad (No. de semanas por unidad):</b> 7	<b>Temas: Respuesta Inmune Innata</b>	<b>Subtemas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inmunidad innata: Células y receptores.</li> <li>2. El complemento.</li> <li>3. Biología y activación de neutrófilos: Fagocitosis y maduración de fagosoma.</li> <li>4. Biología y activación de monocitos y macrófagos: Producción de citoquinas y quimioquinas.</li> <li>5. Biología y activación de las células dendríticas: Procesamiento y presentación antigénica.</li> <li>6. Inflamación.</li> <li>7. Biología, activación y función de linfocitos NK y NKT, linfocitos innatos.</li> </ol>

<b>Contenido:</b> Unidad 4		
<b>Unidad (No. de semanas por unidad):</b> 6	<b>Temas: Respuesta inmune adaptativa</b>	<b>Subtemas:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El complejo mayor de histocompatibilidad.</li> <li>2. Ontogenia y maduración de linfocitos T y B: TCR y BCR</li> <li>3. Biología, activación y función efectora del linfocito T: Ayudadores y citotóxicos.</li> <li>4. Biología, activación y función efectora del linfocito B: T dependiente y T independiente.</li> <li>5. Memoria inmunológica</li> </ol>

<b>Contenido:</b> Unidad 5		
----------------------------	--	--

<b>Unidad (No. de semanas por unidad):</b> <b>1</b>	<b>Temas: Tolerancia y regulación</b>	<b>Subtemas: 1. Mecanismos de tolerancia central y periférica</b>
<b>Contenido:</b> Unidad 6		
<b>Unidad (No. de semanas por unidad):</b> <b>2</b>	<b>Temas: Evaluación de trabajos finales</b>	<b>Subtemas: Los temas escogidos para la para el trabajo final serán sustentados por los estudiantes.</b>

### 3. METODOLOGÍA

La estrategia metodológica fundamental del curso de basa en una adaptación del “Seminario Investigativo” en la que se incluye discusión de artículos, el diseño y la comprensión de situaciones experimentales, el análisis y la interpretación de los resultados a partir de artículos y modelos experimentales.

A los estudiantes se les entregará el material bibliográfico previamente seleccionado por el profesor responsable de la sesión. La sugerencia es que los docentes seleccionen artículos seminales relevantes en la emergencia del concepto o del modelo El estudiante debe revisar de forma independiente dicho material, así como el de soporte que considere necesario para el completo entendimiento del tema. Durante el seminario, se hará discusión abierta y crítica apoyándose en bibliografía revisada. Se sugiere que se planteen discusiones sobre los aspectos más fundamentales de los conceptos basados en la resolución de problemas, abordaje de preguntas de investigación, interpretación de datos.

<b>Actividad de evaluación</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Fecha</b>
<b>Seguimiento Unidad 1</b> , promedio aritmético de las evaluaciones parciales que cada profesor realice en el seminario que tenga a su cargo.	8%	15/02/2024
<b>Seguimiento Unidad 2</b> , promedio aritmético de las evaluaciones parciales que cada profesor realice en el seminario que tenga a su cargo.	4%	22/02/2024
<b>Seguimiento Unidad 3</b> , promedio aritmético de las evaluaciones parciales que cada profesor realice en el seminario que tenga a su cargo.	32%	09/05/2024
<b>Examen parcial</b> , que estará basado en el estudio y análisis de uno o dos artículos seleccionados por los docentes	15%	01/04/2024
<b>Seguimiento Unidad 4</b> , promedio aritmético de las evaluaciones parciales que cada profesor realice en el seminario que tenga a su cargo.	17%	23/05/2024
<b>Seguimiento Unidad 5</b> , promedio aritmético de las evaluaciones parciales que cada profesor realice en el seminario que tenga a su cargo.	4%	30/05/2024
<b>Trabajo final:</b> generación y sustentación de un anteproyecto de investigación en formato breve. Máximo 10 páginas a espacio 1.5, letra Arial 12 y márgenes de 2 cm a cada lado. El tema seleccionado no podrá estar relacionado con su trabajo de investigación o Tesis. Los ítems que debe contener la propuesta son: 1. Planteamiento del problema que incluya de forma explícita la pregunta de investigación. 2. Hipótesis. 3. Objetivos general y específicos (deben estar acordes a la(s) pregunta(s) de	20%	06/06/2024

investigación planteada(s)). 4. Estado del arte. 5. Metodología (descrita de acuerdo y ajustada a los objetivos específicos planteados. Debe incluir como mínimo aproximación metodológica, grupos de estudio, controles, materiales y métodos). 6. Resultados esperados y 7. Cronograma.

**Actividades de asistencia obligatoria<sup>2</sup>:**

**Contenido resumido**

Subtema	Unidad	Fecha	Horas	Profesor
1. Introducción a la Inmunología	1	05/02/2024	4	Cristian M. Álvarez B
2. Taller: Reacción antígeno-anticuerpo e Inmunoquímica	1	08/02/2024	4	Mauricio Rojas
3. Animales de experimentación y manipulación de ratones	1	15/02/2024	4	Andrés Baena
4. Generalidades de los órganos y células linfoides.	2	22/02/2024	4	Cristian M. Álvarez B.
1. Inmunidad innata: Células y receptores.	3	29/02/2024	4	Andrés Baena
2. El complemento.	3	07/03/2024	4	Cristian M. Álvarez B.
3. Inflamación	3	14/03/2024	4	Mauricio Rojas
4. Biología y activación de neutrófilos: Fagocitosis y maduración de fagosoma.	3	21/03/2024	4	Mauricio Rojas
<b>Evaluación de Avances del proyecto</b>	<b>3</b>	<b>01/04/2024</b>	<b>4</b>	<b>Cristian Mauricio Álvarez</b>
5. Biología y activación de monocitos y macrófagos: Producción de citoquinas y quimioquinas.	3	04/04/2024	4	Mauricio Rojas
6. El complejo mayor de histocompatibilidad.	3	11/04/2024	4	Marlon Castrillón

<sup>2</sup> De conformidad con el artículo 30 del Acuerdo Superior 432 de 2014, cuando un estudiante supere el 30% de faltas de asistencia en un curso sin causa justificable legalmente, reprobará por inasistencia y se calificará con una nota de cero, cero (0.0)

7. Biología y activación de las células dendríticas: Procesamiento y presentación antigénica	3	18/04/2024	4	Paula Velilla
8. Ontogenia y maduración de linfocitos T y B: TCR y BCR. Tolerancia central	4	25/04/2024	4	Marlon Castrillón.
9. Biología, activación y función efectora del linfocito T: Ayudadores y citotóxicos.	4	02/05/2024	4	Andrés Baena
10. Biología, activación y función de linfocitos NK y NKT, <u>linfocitos innatos.</u>	4	09/05/2024	4	Ángela P. Cadavid
11. Biología, activación y función efectora del linfocito B: T dependiente y T independiente.	4	16/05/2024	4	Cristian M. Alvarez B.
12. Memoria inmunológica: linfocitos T y B	4	23/05/2024	4	Marlon Castrillón.
13. Tolerancia y regulación inmunológica	5	30/05/2023	4	Marlon Castrillón
<b>14. Trabajo final: Entrega del trabajo*</b>	<b>6</b>	<b>30/05/2024</b>		<b>Cristian Mauricio Álvarez</b>
<b>15. Sustentación trabajo final*</b>	<b>6</b>	<b>05/06/2023</b>	<b>4</b>	<b>Cristian Álvarez , Andrés Baena, Marlon Castrillon</b>
<b>Total horas</b>			<b>76</b>	

#### **Bibliografía:**

Para cada subtema, el docente seleccionará y sugerirá para sus seminarios las lecturas que considere más pertinentes de acuerdo al tema y a lo indicado en la metodología. Máximo cinco artículos. Se sugieren CUATRO artículos experimentales originales y UNA revisión de tema.

Los estudiantes deberán consultar y profundizar de manera independiente los temas sugeridos para cada seminario en libros de texto de inmunología, artículos de revisión u otros artículos originales.

LIBROS DE TEXTOS RECOMENDADOS.

- Fundamental Immunology. William Paul. Publisher: Lippincott Williams & Wilkins; 7th

edition, 2013. ISBN: ISBN-13: 978-1451117837.

- Cellular and Molecular Immunology. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Publisher: Elsevier, 9th edition, 2017. ISBN 9780323523226.
- Janeway's Immunobiology by Kenneth M. Murphy, Paul Travers, Mark Walport: Garland Science; 8th edition, 2017, ISBN: 978-0815345053.
- IMMUNOLOGY IV. Clinical Applications an Health and Disease. By Joseph A. Bellanti. Published by I Care Press. 4 edition, 2012, ISBN:978-0-692-01160-7.

#### 4. Participación de docentes de la Universidad de Antioquia

Nombres y Apellidos	Cédula	Dependencia	Formación en pregrado y posgrado	Unidad N°	N° Horas	Fechas
Cristian M. Álvarez B.		Instituto de Investigaciones Médicas, Facultad de Medicina	Bacteriólogo, MSc Doctor en Ciencias Básicas Biomédicas, Inmunología	1,2,3,,6	24	Ver Cronograma
Mauricio Rojas López		Instituto de Investigaciones Médicas, Facultad de Medicina, UdeA	Biólogo, MSc, Doctor en Ciencias Básicas Biomédicas, Inmunología	1,3	16	Ver Cronograma
Andrés Baena García		Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UdeA	Biólogo, MSc, Doctor en Ciencias, Inmunología	1,4,6	16	Ver Cronograma
Paula Andrea Velilla Hernández		Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UdeA	Bacterióloga, MSc ,Doctora en Ciencias Básicas Biomédicas, Inmunología	3	4	Ver Cronograma
Ángela Patricia Cadavid Jaramillo		Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UdeA	MD., Doctora en Ciencias Básicas Biomédicas, Inmunología	4	4	Ver Cronograma
Marlon Castrillón A.		Instituto de Investigaciones Médicas, Facultad de Medicina	Microbiólogo y bioanalista, MSc en Ciencias Básicas Biomédicas, Inmunología	3,4,6	20	Ver Cronograma
<b>Total horas</b>					84	

La suma se eleva a ochenta y cuatro horas ya que la última actividad evaluativa la tienen asignada tres docentes.

#### 5. Participación de docentes externos a la Universidad de Antioquia

Nombres y Apellidos	Cédula	Entidad donde labora	Formación en pregrado y posgrado	Modalidad de participación	Unidad N°	N° Horas	Fechas
				Elija un elemento.			
				Elija un elemento.			

				Elija un elemento.			
--	--	--	--	--------------------	--	--	--

## 6. Aprobación del Consejo de Unidad Académica

Aprobado en 380 número del 22 de Mayo de 2020.

\_\_\_\_\_  
**Nombre Completo Secretario del  
Consejo de la Unidad Académica**

\_\_\_\_\_  
**Firma**

\_\_\_\_\_  
**Cargo**