

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**Centro Universitario:** CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
**Departamento:** DEPTO. DE FISILOGIA  
**Academia:** INMUNOLOGÍA  
**Nombre de la unidad de aprendizaje:** INMUNOLOGIA MEDICA

Clave de la materia	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Valor de créditos
I8571	48	20	68	7

Tipo de curso	Nivel en que se hubica	Programa educativo	Prerrequisitos
CT = curso - taller	Licenciatura	(MCPE) MEDICO CIRUJANO Y PARTERO / 3o.	CISA I8578

**Área de formación:** BASICA PARTICULAR OBLIGATORIA

### Perfil docente:

Profesionales en el área de ciencias médicas y/o biológicas, con especialidad, maestría y/o doctorado afin a la unidad de aprendizaje, con experiencia en el manejo docente de las competencias profesionales.

Elaborado por:	Evaluado y actualizado por:
García Iglesias Trinidad Sánchez Hernández Pedro Ernesto. Alvarado Navarro Anabell Daneri Navarro Adrián Del Toro Arreola Alicia Del Toro Arreola Susana Fafutis Morris Mary García de la Torre Ignacio Salazar Páramo Mario González Gámez Jaime González Ramella Oscar Ramón Gutiérrez Rubio Susan Andrea Martínez García Erika Aurora Montoya Buelna Margarita Pereira Suarez Ana Laura Quintero Ramos Antonio Ramírez Dueñas María Guadalupe	Presidente: Sánchez Hernández Pedro Ernesto Secretario: Martínez García Erika Aurora Alvarado Navarro Anabell Daneri Navarro Adrián Del Toro Arreola Alicia Del Toro Arreola Susana Fafutis Morris Mary García de la Torre Ignacio García Iglesias Trinidad González Ramella Oscar Ramón Pereira Suarez Ana Laura Reyes Pérez Itzel Viridiana Salazar Páramo Mario

Fecha de elaboración:	Fecha de última actualización aprobada por la Academia:
21/07/2018	08/08/2022

## 2. COMPETENCIA (S) DEL PERFIL DE EGRESO

### MEDICO CIRUJANO Y PARTERO

#### Profesionales

Integra los conocimientos sobre la estructura y función del ser humano y su entorno en situaciones de salud-enfermedad en sus aspectos biológico, psicológico, histórico, sociales y culturales.

Aplica los principios, teorías, métodos y estrategias de la atención médica, de forma integral e interdisciplinar, hacia las principales causas de morbilidad y mortalidad humana utilizando el método clínico, epidemiológico y social, actuando con respeto a la diversidad cultural, ambiental y de género, con eficacia y eficiencia en el manejo de recursos y trabajo colaborativo e interdisciplinario; en el contexto de la transición epidemiológica y con respeto a las políticas de salud locales, nacionales e internacionales.

Aplica los conocimientos básicos para la prevención, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y rehabilitación de las enfermedades prevalentes, de acuerdo al perfil epidemiológico local, nacional e internacional.

Desarrolla, interviene y aplica los principios, métodos y estrategias de la atención

primaria en salud desde una perspectiva multi, inter y transdisciplinar, con una visión integral del ser humano en su medio ambiente.

Establece una relación médico-paciente efectiva con un enfoque biopsicosocial durante su práctica profesional, para mejorar la calidad de atención.

Integra a su práctica médica conocimientos y habilidades para uso de la biotecnología disponible, con juicio crítico y ético.

Aplica su juicio crítico para la atención o referencia de pacientes a otros niveles de atención o profesionales de la salud, actuando con ética y en apego a la normatividad vigente.

#### **Socio- Culturales**

Promueve estilos de vida saludables con una actitud humanística, crítica y reflexiva en la práctica profesional.

Desarrolla una identidad profesional, social y universitaria con base en los diversos contextos y escenarios económico-políticos y sociales, con una postura propositiva, emprendedora, integradora y colaborativa.

Se compromete con los principios éticos y normativos aplicables al ejercicio profesional, con apego a los derechos humanos y a los principios de seguridad integral en la atención del paciente, respetando la diversidad cultural y medicinas alternativas y complementarias.

#### **Técnico- Instrumentales**

Fundamenta epistémica, teórica y técnicamente su práctica profesional en su vida cotidiana, con pertinencia y ética, basado en las metodologías científicas cuali/cuantitativas.

Ejerce habilidades de comunicación oral y escrita en su propio idioma y en inglés, con sentido crítico, reflexivo y con respeto a la diversidad cultural en los contextos profesionales y sociales.

Comprende y aplica tecnologías de la información y comunicación con sentido crítico y reflexivo, de manera autogestiva, en los contextos profesional y social.

Comprende conocimientos basados en evidencias y literatura científica actual; analiza, resume y elabora documentos científicos.

### **3. PRESENTACIÓN**

La inmunología es una disciplina de las ciencias biomédicas que estudia los mecanismos fisiológicos y patológicos del sistema inmune. El cual discrimina lo propio de lo extraño o detecta señales de daño, para enseguida producir la correspondiente respuesta y proceso de inmunorregulación. La respuesta inmune es esencial para mantener la salud y defendernos de los patógenos y de las alteraciones o aberraciones de nuestras propias células o tejidos. También participa en la fisiopatología de diversas enfermedades y es una herramienta fundamental para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de diferentes patologías o condiciones particulares. Por lo que el profesional de la salud en medicina, debe adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas que se requieren en inmunología para preservar la salud, prevenir enfermedades, diagnosticar y manejar a los pacientes con patologías, donde esta disciplina tiene una participación. Además de los conocimientos disciplinares, se requiere el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) y Tecnologías de la Relación, Información y Comunicación (TRIC) y sus aplicaciones en el aprendizaje de la inmunología, en la investigación y en procesos relacionados a la salud, considerando también el inglés como un segundo idioma que le permite mantenerse actualizado. También, debe conocer la importancia de la sustentabilidad en el mantenimiento de la salud y/o afectación al sistema inmune. En la interacción con los compañeros se debe mantener un ambiente caracterizado por los elementos filosófico-sociales, tales como sustentabilidad, cultura de la paz, pensamiento complejo e inclusión de acuerdo al Modelo Educativo del CUCS.

La Inmunología como unidad de aprendizaje capacita desde el punto de vista teórico-práctico a los profesionales de la salud en Medicina y Nutrición. Se impartirá a los alumnos de 3er semestre de la carrera de Medicina. Como prerrequisito deberán adquirir conocimientos previos de Biología Molecular Básica y Bioquímica.

### **4. UNIDAD DE COMPETENCIA**

Integrar los conocimientos teórico-prácticos de la inmunología en el proceso de salud y en las condiciones patológicas, para preservar la salud, prevenir enfermedades, diagnosticar y manejar a los pacientes con enfermedades donde interviene la respuesta inmune.

Desarrollar capacidades para el manejo de TIC, TAC, TEP y TRIC; el inglés como un segundo idioma, que facilite el aprendizaje, actualización e investigación en el campo de la inmunología en medicina en un contexto global. En el marco de competencia a nivel social, promover los elementos filosófico-sociales, tales como sustentabilidad, cultura de la paz, inclusión y pensamiento complejo, así como un estilo de vida que aporte a la sustentabilidad y resalte su importancia en la salud. Además, el uso a futuro de las TIC, TAC, TEP y TRIC como herramienta, en el manejo y tratamiento de pacientes en la nueva normalidad aplicando un pensamiento complejo.

## 5. SABERES

<b>Prácticos</b>	Contextualiza los principios básicos de los métodos de diagnóstico de laboratorio en inmunología, evalúa y compara resultados, domina el conocimiento básico-clínico de la inmunología.
<b>Teóricos</b>	El alumno conocerá los conceptos generales de la inmunología, los elementos morfológicos que lo comprenden, así como los mecanismos inmunopatológicos.
<b>Formativos</b>	El alumno se conduce con respeto, ética y disciplina en el conocimiento con un lenguaje técnico científico, crítico y con profesionalismo en el ejercicio de la medicina, conoce de manera adecuada la normatividad vigente, la docencia y la investigación de modo autogestivo y autocrítico. Actúa con eficiencia, calidad y competitividad priorizando la atención primaria en salud, consciente del compromiso que adquiere ante la sociedad y la institución que lo formó. Comprende conceptos de inmunología en idioma inglés para facilitar una constante actualización del conocimiento. El alumno es partícipe y promotor de los elementos filosófico-sociales tales como sustentabilidad, cultura de la paz, inclusión y pensamiento complejo de acuerdo al Modelo Educativo del CUCS que contempla la educación centrada en el estudiante lo cual involucra un trabajo colaborativo y en sociedad.

## 6. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

1. PANORAMA GENERAL DE LA INMUNOLOGÍA: Conoce los aspectos históricos, aspectos filogenéticos y ontogénicos de la inmunidad; investiga conceptos básicos en inmunología (antígeno, patógeno, anticuerpo, PAMP, PRR, quimiocinas, diversidad, citocinas, “cluster of differentiation” [CD], etc.). Conoce las características de los antígenos (haptenos, adyuvantes, acarreadores) y los anticuerpos.

2. MORFOLOGÍA DE CÉLULAS, TEJIDOS Y ÓRGANOS DEL SISTEMA INMUNE: Identifica los órganos primarios (médula ósea y timo) y secundarios (bazo, ganglios linfáticos, y tejido linfoide asociado a las mucosas); las moléculas (citocinas y factores de crecimiento) involucradas en la generación de células del sistema inmune. Conoce el proceso de hematopoyesis, así como la morfología, clasificación, función y moléculas características (CDs y receptores) de las células del sistema inmune.

3. INMUNIDAD INNATA Y PROCESO INFLAMATORIO. Conoce los mecanismos y componentes de la respuesta inmune innata; identifica las barreras naturales físicas (epitelios: gastrointestinal, respiratorio y piel) y químicas (pH, lisozimas, defensinas), las células de la inmunidad innata (neutrófilos, basófilos, mastocitos, eosinófilos, monocitos, macrófagos, células dendríticas y NK). Conoce los receptores de membrana implicados en la detección de PAMPs y DAMPs (TLR's, receptores tipo lectina, receptores scavenger, etc). Comprende los procesos de defensa que incluyen: fagocitosis (formación de fagolisosomas, mecanismos de destrucción de los patógenos dependientes e independientes de oxígeno), netosis, liberación de gránulos por los granulocitos y citotoxicidad por células NK. Conoce el sistema de complemento y sus mecanismos de acción. Comprende el mecanismo de memoria entrenada por parte del sistema inmune innato a través de evidencia que rompe con el dogma sobre la memoria inmunológica. Identifica las fases de la respuesta inflamatoria por sus características inmunológicas y clínicas, así como las células y moléculas mediadoras de la inflamación.

4. INMUNIDAD ADAPTATIVA. Conoce los mecanismos de procesamiento y presentación de antígenos en el contexto del MHC tipo I y II. Comprende los mecanismos de generación de la diversidad de TCR y BCR. Identifica la participación del TCR, moléculas coestimuladoras, moléculas de adhesión y la transducción de señales por receptores y de moléculas intracelulares para la activación de linfocitos T. Identifica la plasticidad de los linfocitos Th y su diferenciación a subtipos de Th (Th1, Th2, Th17, Tfh, etc.) y su respectivo perfil de citocinas, así como la respuesta mediada por las células T citotóxicas (Tc). Conoce la generación y función de las células T reguladoras

(Treg). Conoce la respuesta de activación mediada por los linfocitos B y los diferentes mecanismos funcionales de la reacción antígeno-anticuerpo, neutralización, activación del complemento y la citotoxicidad dependiente de anticuerpos. Identifica las características moleculares de los subtipos de linfocitos B y los antígenos T dependientes y T independientes, reconocidos por estos linfocitos. Analiza la activación de los linfocitos B y la participación del receptor (BCR) en el reconocimiento antigénico y las moléculas coestimuladoras en la activación de los linfocitos B, conoce la cascada de señalización para la producción de los diferentes tipos de anticuerpos y la generación de memoria inmunológica. Analiza las bases inmunológicas durante una Respuesta Inmune Humoral Primaria y Secundaria y su importancia ante un proceso infeccioso.

## 5. INMUNORREGULACIÓN E INTERRELACIÓN CON OTROS SISTEMAS

Identifica y analiza los mecanismos de tolerancia central y periférica para linfocitos T y linfocitos B: delección clonal, anergia, y regulación por células Treg. Conoce los mecanismos de homeostasis del sistema inmune a través de la autolimitación, la retroalimentación por el anticuerpo. Conoce y clasifica la red de citocinas involucradas en la respuesta inmune innata, adaptativa y su participación en la inmunorregulación. Analiza la disfunción inmunológica asociada con el concepto de agotamiento del linfocito. Conoce los órganos inmunoprivilegiados. Identifica el papel de la regulación del sistema inmune en el embarazo. Conoce la red neuro-endocrino-inmune y su importancia en la salud. Identifica la importancia de la inmunosenescencia, nutrición/microbiota, la actividad física y los contaminantes del ambiente en la homeostasis del sistema inmune.

## 6. TERAPIA BIOLÓGICA (INMUNOTERAPIAS)

Conoce el concepto de terapia biológica como un tipo de tratamiento que usa sustancias hechas por organismos vivos para tratar enfermedades autoinmunes, cáncer y otras alteraciones que involucran una respuesta inflamatoria. Identifica los tipos de terapia biológica que incluyen inmunoterapia (como citocinas, vacunas para el tratamiento del cáncer y anticuerpos monoclonales) y algunas terapias dirigidas.

## 7. INMUNOPATOLOGÍA.

A) ALERGIA E HIPERSENSIBILIDAD. Conoce los cuatro tipos de hipersensibilidad. Identifica los mecanismos por los cuales se desarrollan la hipersensibilidad tipo I asociada a la alteración de los epitelios y por respuestas de IgE. Conoce diversas patologías relacionadas con este tipo de hipersensibilidad (asma, dermatitis atópica, rinitis entre otras). Tipo II (citotóxica). Analiza la importancia de las IgM, IgG y complemento en el contexto de la hipersensibilidad. Conoce las patologías ocasionadas por este tipo de hipersensibilidad (enfermedad hemolítica del recién nacido, reacciones a transfusión sanguínea, etc.). Tipo III identifica los mecanismos que inducen el desarrollo de esta hipersensibilidad (enfermedad por inmunocomplejos). Conoce la fisiopatología relacionada con el sistema inmune: enfermedades autoinmunes, reacciones farmacológicas, enfermedad del suero, glomerulonefritis. Conoce la reacción de Arthus. Evalúa los tipos de tratamiento que pueden proporcionarse. Identifica los mecanismos que inducen el desarrollo de la hipersensibilidad Tipo IV (hipersensibilidad retardada). Analiza la importancia de células T CD4+ y los mecanismos de sensibilización. Conoce y evalúa las patologías ocasionadas por este tipo de hipersensibilidad.

B) INMUNIDAD E INFECCIÓN. Conoce los mecanismos inmunológicos de la respuesta inmune innata y adaptativa en infecciones por bacterias extra e intracelulares, virus, parásitos y hongos, abordando el concepto de enfermedades emergentes. Identifica los diversos tipos de evasión a la respuesta inmune por los diferentes microorganismos. Conoce las diversas pruebas de laboratorio para identificar infecciones por los microorganismos, como ensayos de inmunoabsorción ligado a la enzima (ELISA); nefelometría, para identificación de anticuerpos (IgG, IgM, IgE) y concentración de proteínas de complemento (C3, C4, C5); cuantificación de subpoblaciones celulares con anticuerpos monoclonales evaluados por citometría de flujo. Analiza los conceptos generales sobre los principios e innovación en el desarrollo de vacunas.

C) INMUNODEFICIENCIAS. Conoce, investiga y caracteriza las principales diferencias de las inmunodeficiencias primarias o congénitas: defectos combinados de los linfocitos T y B (síndrome DiGeorge completo), defectos en la síntesis de inmunoglobulinas (Agammaglobulinemia ligada al X), enfermedades de desregulación inmunológica (síndromes linfoproliferativos), defectos en el número y función o ambos de fagocitos (enfermedad granulomatosa crónica), enfermedades autoinflamatorias (fiebre mediterránea familiar), síndromes bien definidos (ataxia telangiectasia) y defectos del complemento. Inmunodeficiencias secundarias o adquiridas: desórdenes metabólicos (deficiencia de nutrientes, diabetes mellitus, deficiencias enzimáticas, enfermedades renales), a enfermedades infecciosas (virus, bacterias, hongos y parásitos), virus de inmunodeficiencia humana, enfermedades por tumoración maligna y de origen farmacológico (inmunosupresores, antiinflamatorios no esteroideos, corticoides, entre otros). Identifica las pruebas diagnósticas de laboratorio como: hemograma completo con recuento linfocitario, cuantificación de niveles séricos de anticuerpos por análisis inmunoenzimático (ELISA) o radioinmunoanálisis (RIA), medición de subclases de IgG por nefelometría, cuantificación de subpoblaciones celulares mediante

citometría de flujo, Western Blot para la detección de las proteínas relacionadas a la maduración y proliferación de los linfocitos B, pruebas cutáneas de hipersensibilidad tardía, pruebas de citotoxicidad, cuantificación de las fracciones C3 y C4 del complemento por nefelometría, inmunoprecipitación, RIA, ELISA y/o inmunoturbidimetría.

D) ENFERMEDADES AUTOINMUNES. Conoce los aspectos más importantes de las enfermedades autoinmunes clásicas, identifica el “rompimiento” de la tolerancia inmunológica específica, la distribución del “autoantígeno”, identifica las enfermedades autoinmunes “órgano-específica” y las “no órgano-específica”. Analiza con profundidad aspectos importantes en las enfermedades más comunes como en el lupus eritematoso generalizado, en el que se producen anticuerpos que reaccionan con diferentes componentes celulares de diversos órganos, y las manifestaciones clínicas, el efecto de autoanticuerpos en diferentes órganos, como la piel, las articulaciones, los riñones, etc. Estudia también las posibles causas de las enfermedades autoinmunes, como: factores genéticos, hormonales, la dieta, la ingesta de algunos medicamentos, agentes ambientales infecciosos y no infecciosos. Conoce e identifica los métodos diagnósticos para la detección en el suero de los pacientes con enfermedades autoinmunes como: hemograma completo con recuento linfocitario, cuantificación de niveles séricos de anticuerpos por análisis inmunoenzimático (ELISA) medición de subclases de IgG, las proteínas relacionadas a la maduración y proliferación de los linfocitos B, pruebas cutáneas de hipersensibilidad retardada, la cuantificación de las fracciones C3 y C4 del complemento por nefelometría, inmunoprecipitación, RIA, ELISA y/o inmunoturbidimetría, conoce los principios básicos de la cuantificación de anticuerpos anti-nucleares (también llamados anti-celulares), por el método de inmunofluorescencia indirecta en células HEp-2, VSG (velocidad de sedimentación globular), PCR (cuantificación de proteína C reactiva), factor reumatoide y anticuerpos anti-PCC (anti-péptido cíclico citrulinado). Integra el conocimiento básico para comprender la fisiopatología de las enfermedades autoinmunes y el efecto de factores genéticos, ambientales e inmunológicos en el inicio y desarrollo de éstas.

E) INMUNOLOGÍA DE LOS TRASPLANTES. Conoce e interpreta las bases inmunológicas, tales como la tolerancia inmunológica representada por células T reguladoras de los trasplantes de órganos sólidos, así como el trasplante de progenitores hematopoyéticos (trasplantes de médula ósea). Revisa los conceptos básicos de las moléculas de histocompatibilidad aprendidos en el módulo correspondiente, y su importancia en el éxito y/o en las complicaciones propias de los trasplantes de órganos sólidos y trasplantes de progenitores hematopoyéticos. Conoce las pruebas de laboratorio y clínicas que se realizan antes de someter a un paciente a cualquiera de los dos tipos de trasplantes, así como de forma breve conoce las indicaciones clínicas más importantes tanto para los trasplantes de órganos sólidos, como de los trasplantes de progenitores hematopoyéticos. Estudia los principales mecanismos de rechazo en sus dos direcciones, hospedero contra órgano (tumores sólidos) y órgano contra hospedero (en los trasplantes de progenitores hematopoyéticos). Estudia los fundamentos de la inmunosupresión para trasplantes de órganos sólidos y los de inmunosupresión para trasplantes de progenitores hematopoyéticos. Estudia las principales condiciones relacionadas al significado clínico de los trasplantes (rechazo al órgano, microquimerismo, enfermedad injerto contra hospedero, infecciones post-trasplante, etc.). Estudia el efecto injerto contra tumor para el caso de trasplantes de progenitores hematopoyéticos en enfermedades malignas. Analiza nuevas terapéuticas utilizadas para el éxito de los trasplantes. Conoce las bases de la terapia celular como una nueva forma de realizar trasplantes.

F) INMUNOLOGÍA DE LOS TUMORES. Conoce e interpreta las bases de la inmunología del cáncer, fundamentados por la teoría de la inmunoedición que implica las fases de eliminación, equilibrio y evasión de la respuesta inmune contra los tumores dentro del inmunocontexto tumoral. Conoce la clasificación de los antígenos tumorales y analiza el papel de las diferentes células y moléculas del sistema inmune que participan en la fase de eliminación de los tumores; así como el rol de las células, moléculas y la interacción con el microambiente que en su conjunto promueven la fase durmiente o la progresión tumoral. Estudia e investiga sobre los mecanismos de escape inmunológico que generan los tumores, las células del estroma y del propio sistema inmune. Conoce las bases de la inmunoterapia y las principales estrategias en uso y experimentación contra el cáncer. Aplica los conocimientos en inmunología en el desarrollo de vacunas preventivas (VPH) y terapéuticas; así como en diagnóstico, monitoreo (marcadores tumorales) y tratamiento del cáncer (linfomas, cáncer de mama). Adquiere las destrezas y habilidades para revisar artículos de revisión y originales de frontera en el campo de la inmunología del cáncer.

## **7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR CPI**

Se anexa el apartado de planeación e instrumentación didáctica, en el que se detallan las metodologías activas que conllevan las estrategias, actividades de enseñanza y de aprendizaje que generan en los estudiantes una actitud crítica, así como promover el respeto a las opiniones. Tales metodologías activas pueden incluir: técnicas, actividades no presenciales, estudio autodirigido, entre otras, así como recursos y materiales didácticos.

## **8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE POR CPI**

8.1. Evidencias de aprendizaje	8.2. Criterios de desempeño	8.3. Contexto de aplicación
<p><b>PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS</b> Para el aspecto teórico entrega en tiempo y forma de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Resúmenes</li> <li>• Participación activa</li> <li>• Evaluaciones</li> <li>• Presentación audiovisual</li> <li>• Pre-evaluación</li> <li>• Investigación previa</li> <li>• Casos clínicos</li> </ul> <p>Estas actividades podrán ser llevadas a cabo o entregadas en la plataforma schoology o classroom (o similar) para conformar su portafolio de evidencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de calidad y con pensamiento complejo</li> <li>• Evaluaciones teóricas</li> <li>• Revisión bibliográfica</li> <li>• Participación en clase</li> <li>• Investigación previa de calidad en revisión bibliográfica</li> <li>• Participación</li> <li>• Reporte de resultados y conclusiones</li> </ul>	<p>Aula o Aula virtual (Zoom, y Google Workspace, etc.)</p>

## 9. CALIFICACIÓN

50% Evaluación teórica

30% Actividad Individual (participación individual, tareas individuales, valoraciones, asistencia, etc.)

20% Actividad en equipo (presentaciones de temas en ppt, tareas en equipo, videos, etc.)

## 10. ACREDITACIÓN

El resultado de las evaluaciones será expresado en escala de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el periodo ordinario, deberá estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades.

El máximo de faltas de asistencia que se pueden justificar a un alumno (por enfermedad; por el cumplimiento de una comisión conferida por autoridad universitaria o por causa de fuerza mayor justificada) no excederá del 20% del total de horas establecidas en el programa.

Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, debe estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente; haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente y tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

David Male, R. Stokes Peebles, Jr., Victoria Male. (2021) Inmunología. Madrid España. Editorial Elsevier.

Punt, J., Stranford, S., Jones, P. & Owen, J. (2020). Kuby. Inmunología. Estados Unidos. 8a edición. Ed: McGraw-Hill/Interamericana.

Pavon Lenin. (2020). Inmunología Molecular, Celular y Traslacional. 2ª Ed. Wolter Klowers.

P. Abbas K. Abul. (2022). Inmunología Celular y Molecular, Estados Unidos. Décima Edición. Elsevier.

Peter Parham. (2016). Inmunología, 4a Ed. Manual Moderno

Kenneth Murphy, Casey Weaver. (2022). Janeway's Immunobiology. Décima Edición.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Artículos recientes de Revistas como:

Annual Review of Immunology  
Nature Reviews Immunology  
Current Opinion in Immunology  
Immunity  
Trends in Immunology  
Journal of Immunology  
European Journal of Immunology  
Nature Immunology  
Journal of Experimental Medicine  
Human Immunology  
Frontiers in Immunology  
Cellular Immunology  
Immunology

Direcciones electrónicas:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>  
[www.nkcells.info/mw/index.php/Main\\_Page](http://www.nkcells.info/mw/index.php/Main_Page)  
[www.alleleffrequencies.net/](http://www.alleleffrequencies.net/)  
[www.ebi.ac.uk/Databases/](http://www.ebi.ac.uk/Databases/)  
[www.anapatterns.org](http://www.anapatterns.org)

## ARCHIVOS

