

PROGRAMA DE CURSO

INMUNOLOGÍA

1) IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR			
UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Salud		
CARRERA	Tecnología Médica	TIPO DE ACTIVIDAD	Obligatoria
CÓDIGO	Proporcionado por DGA	SEMESTRE	Tercer Semestre
CRÉDITOS SCT- Chile	5 SCT	SEMANAS	17 semanas
TIEMPO DE DEDICACIÓN SEMANAL			
TIEMPO DE DEDICACIÓN TOTAL	TIEMPO DE DOCENCIA DIRECTA	TIEMPO DE TRABAJO AUTÓNOMO	
9 HORAS	5 horas	4 horas	
PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
Fisiología General Bioquímica		Sin correquisito	

2) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR
<p>Este curso permite comprender los mecanismos que operan en el reconocimiento de lo propio discriminándolo de aquello que no lo es, lo que permite que cada individuo mantenga su integridad biológica inalterada.</p> <p>La inmunidad en sentido amplio, es la consecuencia del funcionamiento de un sistema homeostático que mantiene la constitución celular y macromolecular inalterada a través de mecanismos altamente sofisticados. Esta es una asignatura de gran importancia para la formación de profesionales de la salud ya que permite integrar conocimientos básicos previamente adquiridos tales como biología, genética, histología, fisiología y bioquímica. Es especialmente relevante para los tecnólogos médicos ya que abarca problemas relacionados con todas las especialidades de la carrera. La asignatura se inicia con una revisión histórica de los experimentos y contribuciones más importantes que permiten seguir su evolución en el tiempo. Luego incluye los conceptos de identidad macromolecular y se adentra en los mecanismos que operan en la inmunidad innata y adaptativa, para lo cual se ha descrito previamente sus constituyentes. Se explica el origen y función de los receptores de antígenos de linfocitos B (BCR) y linfocitos T (TCR) los que se generan mediante mecanismos genéticos únicos en nuestra biología. Luego aplica estos conocimientos en diversas situaciones fisiológicas y patológicas incluyendo inmunidad y embarazo, inmunidad en el sistema nervioso central, la respuesta inmune a trasplantes, al cáncer y la inmunidad protectora frente a microorganismos y parásitos. Posteriormente se refiere a diversas enfermedades causadas por la respuesta inmune al reaccionar frente a</p>

antígenos externos en los cuadros de hipersensibilidad o propios en las enfermedades autoinmunitarias. También se refiere a otros temas de la Inmunopatología tales como las deficiencias de las respuestas innata y adaptativa. Finalmente abarca los principios que operan en la prevención de enfermedades (vacunas) o en el tratamiento de enfermedades autoinmunitarias y cáncer entre otros.

3) COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>CE1. Integrar las ciencias básicas y clínicas, para la toma de decisiones pertinentes y autónomas, en el diagnóstico e intervención procedimental, considerando el compromiso ético y la normativa legal y de bioseguridad.</p>	<p>RA1. Evalúa las respuestas inmune innata y adaptativa, enfatizando en el origen y características de las células y moléculas participantes, así como en las relaciones entre ellas, logrando explicar los mecanismos involucrados en dichas respuestas inmunes.</p> <p>RA2. Evalúa la respuesta inmune frente a diversas situaciones fisiológicas y patológicas tales como embarazo, sistema nervioso, rechazo de trasplantes y cáncer, así como la inmunidad protectora frente a microorganismos y parásitos, en casos clínicos, trabajos de investigación, entre otros.</p> <p>RA3. Analiza diversas patologías mediadas por respuestas inmunológicas y patologías derivadas de una alteración del sistema inmune.</p> <p>RA4. Analiza e interpreta en el contexto de laboratorio, los principales métodos inmunológicos aplicados en el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de condiciones fisiológicas y patológicas. interpretando cambios en parámetros biológicos del paciente</p>

4) UNIDADES DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS				
UNIDAD	SEMANAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	CONTENIDOS
<p>Unidad N°1. Inmunología: aspectos conceptuales y respuestas innatas y adaptativas.</p>	6 semanas	<p>RA1. Evalúa la respuesta inmune innata y adaptativa, enfatizando en el origen y características de las células y moléculas participantes así como en las relaciones entre ellas, logrando explicar los mecanismos involucrados en dichas respuestas inmunes.</p>	<p>1. Relaciona hechos históricos y experimentos pivotaes de la inmunología con características de las respuestas inmunes. 2. Explica el concepto de identidad macromolecular (self-non self) 3. Describe las respuestas inmunes innatas con énfasis en los mecanismos de reconocimiento de patrones moleculares y antígenos. 4. Relaciona la estructura anatómica, tisular, celular y molecular de los componentes del Sistema Inmune Innato y Adaptativo con su función. 5. Explica los mecanismos involucrados en el desarrollo ontogénico del sistema inmune conducente a la generación de diversidad en el repertorio idiotípico.</p>	<p>1. Historia de la Inmunología: 1.1 Origen de la palabra inmunidad : Thucidides y el imperio romano. Pestes vacunas, Jenner, Pasteur. 1.2 Inmunidad humoral y celular: Koch, von Behring, Kitasato, Metchnikoff y Ehrlich. Daño mediado inmunológicamente: Richet y Portier. Antígenos: Roux y Yersin. 1.3 Complejo Mayor de Histocompatibilidad: Gorer,, Snell y Dusset. 1.4 Experimento de Doherty y Zinckernagel, Función del Timo: Miller. Inmunopatología: Gell y Coombs. Tolerancia: Medawar y Burnet 1.5 Estructura de Anticuerpos: Edelman y Porter. Inmunidad innata Janaway y Medhizitov.</p> <p>2. Identidad Macromolecular: 2.1 Comparación intra-especie e inter-especie de la secuencia del genoma humano, porcentaje de similitud. 2.3 El Complejo Mayor de Histocompatibilidad (MHC) como marcador de la identidad macromolecular. Concepto de "self y non self" (propio o "yo mismo" y no propio). 2.4 Reconocimiento de lo no propio en inmunidad innata y adaptativa. 2.5 Reconocimiento de lo propio en la inmunidad adaptativa en respuestas de tolerancia inmunológica 2.6 Estructura y genética del complejo principal de histocompatibilidad (MHC).</p>

			<p>6. Describe la dinámica (etapas) de una respuesta inmune innata y adaptativa en detalle, analizando los mecanismos involucrados en cada etapa.</p> <p>7. Explica el procesamiento y presentación de antígenos exógenos y endógenos a linfocitos T.</p> <p>8. Explica los mecanismos propios de la respuesta inmune adaptativa humoral.</p> <p>9. Explica los mecanismos propios de la respuesta inmune adaptativa celular citotóxica y DTH.</p> <p>10. Describe y distingue las respuestas de tolerancia inmunológica.</p> <p>11. Explica las respuestas inmunes propias de las mucosas</p>	<p>3.1. Análisis comparativo de la inmunidad innata (Ii) y la inmunidad adaptativa (Ia) en cuanto a lo que se reconoce, las estructuras que están encargadas de reconocer y la dinámica del reconocimiento.</p> <p>3.2 Descripción de los componentes de Ii e Ia, las estrategias que utiliza, las moléculas que participan, la ontogenia y filogenia de ambos tipos de respuesta.</p> <p>4.1 Ubicación anatómica de órganos linfoides primarios y secundarios, sus características y componentes.</p> <p>4.2 Células que pertenecen al sistema innato y adaptativo; descripción y función.</p> <p>4.3 Moléculas que pertenecen al sistema innato y adaptativo; descripción y función.</p> <p>5.1 Mecanismos genéticos responsables de la generación de moléculas con regiones constantes, regiones variables e hipervariables para originar receptores de antígeno de una sola especificidad.</p> <p>5.2 Mecanismos que operan en la selección positiva y negativa y su relación con autoinmunidad.</p> <p>6.1. Secuencia de eventos en la inmunidad innata y en la inmunidad adaptativa.</p> <p>6.2. Definición de las etapas y descripción de cada uno de los eventos que ocurren en la inmunidad innata: barreras anatómicas y sus componentes, péptidos antimicrobianos, complemento, inflamación y fagocitosis. Descripción de todos estos componentes señalando sus características, mecanismos de</p>
--	--	--	--	---

				<p>activación y acción incluyendo regulación.</p> <p>6.3. Definición de las etapas de la respuesta inmune adaptativa humoral y celular.</p> <p>6.4. Descripción de los mecanismos involucrados en el procesamiento, presentación y reconocimiento antigénico a linfocitos T y linfocitos B en el contexto de la sinapsis inmunológica.</p> <p>6.5. Descripción de los eventos correspondientes a la activación de los linfocitos T y B y sus respectivas respuestas efectoras.</p> <p>7.1. Descripción las moléculas del MHC clase I y II en cuanto a su estructura y genética.</p> <p>7.2. Caracterización de las células presentadoras de antígeno y de los eventos intracelulares involucrados en el procesamiento y presentación de antígenos.</p> <p>8.1. Descripción de la estructura del BCR (receptor del linfocito B) y de los anticuerpos.</p> <p>8.2. Discriminación entre el reconocimiento de antígenos timo-independientes y timo-dependientes.</p> <p>8.3. Descripción de la activación de linfocitos B, de la reacción del centro germinal, la maduración de afinidad, cambio de clase y la producción de anticuerpos.</p> <p>8.4. Discriminación entre respuesta primaria y secundaria enfatizando las clases de inmunoglobulinas, sus mecanismos efectoras, y su regulación.</p> <p>9.1. Descripción de la estructura de TCR (receptor del infocitos T).</p> <p>9.2 Distinción entre el reconocimiento y activación de linfocitos T CD4 y T CD8.</p>
--	--	--	--	--

				<p>9.3. Descripción de la activación de los linfocitos T.</p> <p>9.4: Discriminación entre respuestas primarias y secundarias enfatizando en los mecanismos efectores de las subpoblaciones CD4+: TH1, TH2, TH17 y CD8.</p> <p>10.1. Descripción de experimentos que permitieron elaborar el concepto de tolerancia</p> <p>10.2. Discriminación entre mecanismos que operan en la adquisición de tolerancia central y de tolerancia periférica.</p> <p>10.3. Descripción del rol de linfocitos T reguladores en la tolerancia inmunológica</p> <p>10.4. Explicación de los principales mecanismos de pérdida de la tolerancia inmunológica que conducen a autoinmunidad.</p> <p>11.1. Descripción de los mecanismos inmunológicos que operan a nivel de mucosas.</p>
<p>Unidad N°2: Inmunidad protectora en diversos escenarios y desafíos</p>	<p>4 semanas</p>	<p>RA2. Evalúa la respuesta inmune frente a diversas situaciones fisiológicas y patológicas tales como embarazo, sistema nervioso, rechazo de trasplantes y cáncer así como la inmunidad protectora frente a microorganismos y parásitos, en</p>	<p>1. Identifica los factores inmunológicos que participan en la relación materno-fetal y sus consecuencias</p> <p>2. Identifica las características particulares de la respuesta inmune del Sistema Nervioso Central</p> <p>3. Explica los mecanismos inmunológicos que operan en el rechazo de</p>	<p>1.1 Aspectos inmunológicos de la relación materno-fetal</p> <p>2.1. Relación entre sistema nervioso central y respuesta inmune</p> <p>3.1. La respuesta inmune frente a los trasplantes de tejidos</p> <p>4 .1 La respuesta inmune ante la presencia de cáncer</p> <p>5.1. Clasificación de diversos métodos inmunológicos en la prevención y diagnóstico de condiciones fisiológicas y patológicas</p> <p>5.2. Clasificación de métodos inmunológicos en tratamiento de condiciones fisiológicas y patológicas</p> <p>6.1 Rol del (la) tecnólogo(a) médico(a) en el campo de la inmunología</p>

		<p>casos clínicos, trabajos de investigación, entre otros.</p>	<p>trasplantes de tejidos.</p> <p>4. Establece la interrelación de células cancerosas con células del sistema inmune y sus consecuencias para el huésped.</p> <p>5. Reconoce los diversos métodos inmunológicos que se utiliza en la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de condiciones fisiológicas y patológicas .</p> <p>6. Identifica el rol que cumple el(la Tecnólogo Médico(a) en la prevención, diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades</p> <p>7. Aplica los conocimientos adquiridos en la primera unidad en casos concretos de respuesta a diversos microorganismos y parásitos</p> <p>8. Evalúa la participación de mecanismos de amplificación de las respuestas inmunes frente a</p>	<p>7.1 Respuesta inmune innata y respuesta inmune adaptativa humoral y celular frente a bacterias intra y extracelulares, a virus, a hongos y a parásitos protozoos y helmintos.</p> <p>8.1. Participación de mecanismos de amplificación tales como complemento y citoquinas en la respuesta humoral y celular frente a microorganismos y parásitos.</p> <p>9.1. Mecanismos de evasión de bacterias, virus, hongos y parásitos frente a la respuesta inmune</p> <p>10.1. Pandemia por el virus Sars-cov 2 en cuanto a sus características epidemiológicas, clínicas e inmunológicas.</p> <p>10.2. Síndrome covid prolongado</p> <p>10.2.1 Campañas de vacunación</p>
--	--	--	---	---

			<p>microorganismos y parásitos.</p> <p>9. Describe los mecanismos que utilizan los microorganismos y parásitos para evadir las respuestas inmunológicas contra ellos</p> <p>10. Describe la infección por el virus SARS-CoV-2 y la enfermedad Covid-19, el síndrome Covid-19 Prolongado y aplicación de vacunas.</p>	
<p>Unidad N°3 Inmunopatología</p>	<p>4 semanas</p>	<p>RA3. Analiza diversas patologías mediadas por respuestas inmunológicas y patologías derivadas de una alteración del sistema inmune.</p>	<p>1. Reconoce los mecanismos involucrados en el daño mediado inmunológicamente según la clasificación de Gell y Coombs.</p> <p>2. Diferencia los conceptos de hipersensibilidad, autoinmunidad y enfermedad autoinmunitaria.</p> <p>3. Describe cuadros clínicos de hipersensibilidad causados por los diferentes mecanismos de daño inmunológico.</p> <p>4. Describe la etiología</p>	<p>1.1 Concepto de Inmunopatología y clasificación de los mecanismos de daño inmunológico de los autores Gell y Coombs.</p> <p>2.1 Conceptos de alergia, atopia, anafilaxia, hipersensibilidad, autoinmunidad y enfermedad autoinmunitaria.</p> <p>3.1. Etiología, y patogenia de los mecanismos de daño inmunológico tipos I, II, III y IV de la clasificación de Gell y Coombs. Aplicación de la clasificación de Gell y Coombs a diversos cuadros clínicos de hipersensibilidad tales como alergia a medicamentos, picadura de insectos, asma bronquial y alteraciones dermatológicas.</p> <p>4.1 Modelos experimentales de enfermedades autoinmunes (EAI) Autoinmunidad fisiológica y patológica.</p> <p>4.2 Etiología, patogenia y manifestaciones clínicas de ejemplos de enfermedades autoinmunitarias tales como esclerosis múltiple, anemia</p>

			<p>patogenia y cuadros clínicos de diversas enfermedades autoinmunitarias</p> <p>5. Describe las características etiológicas y patogénicas de las inmunodeficiencias primarias y secundarias.</p>	<p>perniciosa, enfermedad celíaca, enfermedad de Addison, enfermedad de Graves, enfermedad de Crohn, vitíligo, lupus eritematoso sistémico, síndrome de Sjögren, psoriasis, artritis reumatoidea, miastenia grave, diabetes tipo I, pénfigo vulgar y buloso.</p> <p>5.1 Ejemplos de inmunodeficiencias congénitas que afectan mecanismos de la inmunidad innata.</p> <p>5.2 Ejemplos de inmunodeficiencias congénitas que afectan mecanismos de la inmunidad adaptativa.</p> <p>5.3. Ejemplos de inmunodeficiencias Secundarias o adquiridas.</p> <p>Etiología, datos epidemiológicos, métodos de prevención, patogenia y manifestaciones clínicas de la infección por VIH y SIDA.</p>
<p>Unidad N°4. Métodos inmunológicos en el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de condiciones fisiológicas y patológicas</p>	<p>3 semanas</p>	<p>RA4. Analiza e interpreta en el contexto de laboratorio, los principales métodos inmunológicos aplicados en el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de condiciones fisiológicas y patológicas. interpretando cambios en parámetros biológicos del paciente</p>	<p>1. Distingue métodos y técnicas inmunológicas aplicadas en el campo del diagnóstico, la prevención y el tratamiento de diversas enfermedades.</p>	<p>1.1 Pruebas diagnósticas tales como Elisa, Western Blot e inmunofluorescencia.</p> <p>1.2. Vacunas, tipos de vacunas y las ventajas y desventajas de cada tipo.</p> <p>1.3. Tipos de inmunoterapia: pasiva, activa y adoptiva, utilización de anticuerpos monoclonales y recombinantes.</p> <p>1.4. Tratamientos anticancerosos con herramientas inmunológicas, linfocitos T reguladores en terapias, células dendríticas en el tratamiento antitumoral, terapias inespecíficas con citoquinas.</p>

5) RECURSOS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Las metodologías de enseñanza y aprendizaje consistirán en:

1. Clases expositivas e interacción con los profesores en forma presencial.
2. Seminarios en torno a casos clínicos o experimentos.
3. Seminarios bibliográficos: análisis de trabajos de revistas de reconocida calidad y conversación acerca de sus contenidos.
4. Trabajos prácticos, talleres y/o laboratorios.

6) ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN			
RESULTADO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDAD O METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Unidad N°1	<p>Certamen teórico mixto de selección múltiple y preguntas de desarrollo.</p> <p>Controles de seminarios de casos con preguntas de desarrollo. Pregunta de desarrollo en trabajos prácticos si corresponde.</p> <p>Pruebas rápidas al inicio o término de clases teóricas.</p>	<p>El certamen será de 30 preguntas con 4 alternativas donde debe marcar la respuesta correcta y 5 preguntas de desarrollo.</p> <p>Las pruebas de desarrollo de dos preguntas cada una serán referentes a los temas tratados después de finalizados los talleres respectivos o presentaciones de los grupos, corregidos mediante rubrica.</p>	<p>Certamen 15%</p> <p>Promedio de pruebas rápidas y evaluaciones de tareas y talleres 10%</p>
Unidad N°2	<p>Certamen teórico de selección múltiple.</p> <p>Controles de seminarios de casos con preguntas de desarrollo. Pregunta de desarrollo en trabajos prácticos si corresponde</p>	<p>El certamen será de 30 preguntas con 4 alternativas donde debe marcar la respuesta correcta y 5 preguntas de desarrollo, corregida con una pauta.</p> <p>Las pruebas de desarrollo de dos preguntas cada una serán referentes a los temas tratados en los seminarios respectivos (o revisados en clases en los casos de pruebas rápidas) y corregidos mediante rubrica.</p>	<p>Certamen 15%</p> <p>Promedio de pruebas rápidas y evaluaciones de tareas y talleres 10%</p>
Unidad N°3	<p>Certamen teórico de selección múltiple.</p> <p>Controles de seminarios de casos o bibliográficos con preguntas de desarrollo. Pregunta de desarrollo en trabajos prácticos si corresponde</p>	<p>El certamen será de 30 preguntas con 4 alternativas donde debe marcar la respuesta correcta y de 5 preguntas de desarrollo.</p>	<p>Certamen 15%</p> <p>Promedio de pruebas</p>

		Las pruebas de desarrollo de dos preguntas cada una serán referentes a los temas tratados en los seminarios respectivos (o revisados en clases en los casos de pruebas rápidas) y corregidos mediante rubrica.	rápidas y evaluaciones de tareas y talleres 10%
Unidad N°4	Certamen teórico de selección múltiple. Controles de seminarios de casos o bibliográficos con preguntas de desarrollo. Pregunta de desarrollo en trabajos prácticos si corresponde	El certamen será de 30 preguntas con 4 alternativas donde debe marcar la respuesta correcta y 5 preguntas de desarrollo. Las pruebas de desarrollo de dos preguntas cada una serán referentes a los temas tratados en los seminarios respectivos y corregidos mediante rubrica.	Certamen 15% Promedio de pruebas rápidas y evaluaciones de tareas y talleres 10%
	Propuesta de secuencia de las actividades CALCULO NOTA FINAL	Primer Certamen: 15 % Segundo Certamen: 15% Tercer Certamen: 15 % Cuarto Certamen: 15% Promedio Seminarios, talleres y de pruebas rápidas: 40% Promedio 4 certámenes: 60% Promedio notas seminarios y talleres 40% . Nota de presentación Nota presentación < 5 da examen Examen 30% Nota presentación 70% nota final	

7) CONDICIONES DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

Condiciones de Evaluación

- 4 certámenes de cátedra, cuyo promedio corresponde a un 60% para el cálculo de la nota de presentación a examen.
- El resto de las actividades, ponderan en total el 40% para la nota de presentación a examen.
- El examen es de carácter obligatorio para quienes no cumplan las condiciones explicitadas para eximición (nota 5.0 promedio y no tener notas inferiores a 4.0 en los certámenes de 15%).

La asistencia a Actividades Complementarias y laboratorios es de carácter obligatorio. En caso de inasistencia, se debe justificar a través de una constancia social o constancia de salud según sea el caso, de acuerdo con el reglamento de Estudios de Pregrado de la Universidad.

Requisitos de eximición:

- Se eximirán aquellas(os) alumnos con nota de presentación a examen (NPE) igual o superior a 5,0
- No podrán haber obtenido una calificación menor a 4,0 en alguno de los certámenes teóricos (de 15%) de la asignatura.
- El examen corresponde a un certamen teórico o práctico (preguntas de selección múltiple y/o preguntas de desarrollo) de carácter sumativo.

Aprobación del curso:

- Corresponde a la nota promediada ponderada igual o superior a 4,0, considerando aproximación a una cifra decimal.
- La nota final del Curso para las personas que rindan el Examen se obtiene ponderando en un 70% la nota de presentación y un 30% la nota del examen.
- No existirán otras instancias para modificar el promedio final obtenido en el curso.

8) BIBLIOGRAFÍA		
UNIDAD	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
Todas las unidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inmunología celular y molecular: Edición 10 Abul K. Abbas · Andrew H. Lichtman · Shiv Pillai, mar 2022 · Elsevier Health Sciences 2. Kuby. Inmunología, 8e, Jenni Punt, Sharon A. Stanford, Patricia P. Jones, Judith A. Owen Ed. McGraw Hill 3. Inmunobiología de Janeway; Kenneth Murphy, Washington University of Medicine, St. Louis; Paul Travers Anthony Nolan Research Institute, London; Mark Waldport, The Wellcome Trust, London; Séptima edición McGraw Hill 	
Todas las unidades	Seminario bibliográfico: Serán publicados y distribuidos al inicio de la segunda unidad	

EQUIPO DOCENTE RESPONSABLE DEL DISEÑO	Carlos Cisternas Arapio Karla Makuc Tobar
--	--

RESPONSABLE(S) DE VALIDACIÓN	Nolberto Zuñiga, Nicolás Salazar Schneider
FECHA DE ENTRADA EN VIGENCIA	Otoño 2024