

Programa Curso Inmunología BC 810 - Segundo Semestre 2021

Nombre de la actividad Curricular Inmunología Básica		
Nombre de la actividad Curricular en inglés <i>Basic Immunology</i>		
Coordinadora Dra. María Rosa Bono 229787339 mrbono@uchile.cl		
Co-coordinadora Dra. Daniela Sauma 229787269 dsauma@uchile.cl		
Unidad Académica Departamento de Biología, Facultad de Ciencias		
Horas de trabajo	Presencial	No presencial
Tipo de créditos SCT	3 horas	3 horas
Número de créditos SCT-Chile 6		
Requisitos	Haber cursado o estar cursando Biología Molecular	
Propósito General del Curso	El curso de Inmunología tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de describir el funcionamiento del Sistema Inmune en homeostasis y enfermedad y la capacidad de proponer estrategias de investigación utilizando herramientas experimentales relacionadas con la Inmunología. Para esto se realizarán clases teóricas y de discusión donde el estudiante recibirá las bases del funcionamiento del Sistema Inmune y se le presentarán estrategias experimentales para abordar problemas de investigación.	
Competencias a las que contribuye el curso	Describir sistemas biológicos para comprender su funcionamiento en base a la observación y análisis Proponer estrategias de investigación respaldadas teórica y metodológicamente en base al problema identificado, utilizando la tecnología disponible y asegurando la calidad de la investigación	
Subcompetencias	Analizar la información de los sistemas biológicos para comprender su funcionamiento Indagar las metodologías adecuadas y factibles para abordar el problema de investigación.	

Resultados de Aprendizaje

Integra los conocimientos de la función de los componentes celulares y sus posibles interacciones mediante un análisis teórico para explicar el funcionamiento del sistema inmune en homeostasis y enfermedad.

Identifica las metodologías experimentales apropiadas integrando los conocimientos del curso para resolver problemas de investigación básica y aplicada.

Saberes/contenidos:

Capítulo I – Conocimientos básicos de Inmunología: se entregarán los conocimientos básicos actualizados de la Inmunología. Para entender el Sistema Inmune es necesario tener una visión global de la participación de las diferentes componentes. Esta visión global necesita de conocimientos que son particulares de la Inmunología y que se entregarán en este capítulo.

Capítulo II – Técnicas utilizadas en Inmunología y diferentes áreas de la Biología: se compone de clases destinadas a dar a conocer la mayor parte de las técnicas usadas por inmunólogos y en las distintas áreas de la Biología.

Capítulo III – Alteraciones del Sistema Inmune: analizaremos qué ocurre cuando el Sistema Inmune se activa frente a aquello que no representa un verdadero peligro o cuando actúa de manera deficiente. Aquí tendremos oportunidad de revisar reiteradamente los conocimientos básicos adquiridos en el Capítulo I.

Capítulo IV – Presentación de Seminarios: los estudiantes expondrán trabajos en temas de actualidad relacionados con conceptos importantes de la Inmunología y sus aplicaciones Biotecnológicas.

Metodología

Clases Magistrales: Presentación, por parte del docente, de los contenidos e ideas fuerza fundamentales del curso.

Seminarios: Exposición grupal de trabajos de la literatura donde los estudiantes deben presentar el objetivo general del trabajo, hipótesis y antecedentes que llevan a formular la hipótesis, resultados principales y conclusiones. La presentación debe ser en un lenguaje simple que permita a todos los estudiantes entender la publicación. La asistencia es obligatoria.

Cuestionarios Kahoot: Los alumnos contestarán preguntas referentes a contenidos de las clases utilizando la aplicación.

Evaluaciones	
Prueba Oral 1 – Capítulo I	25%
Prueba Escrita 2 – Capítulo II	25%
Prueba Oral 3 – Capítulo III	25%
Presentación Seminarios – Capítulo IV	25%
Pruebas recuperativas serán calendarizadas con los estudiantes que las requieran.	
Requisitos de Aprobación	
Promedio final sobre o igual a 4,0	
Palabras Clave	
Inmunidad Innata; Inmunidad Adaptable; Tolerancia, Inmunodeficiencias; Autoinmunidad; Respuesta Anti-tumoral; Trasplante; Técnicas Inmunológicas.	
Bibliografía Obligatoria	
“ <i>Cellular and Molecular Immunology</i> ”. A. Abbas, J. Lichtman, and W.B. Pober. Saunders Company. Philadelphia, PA. 6ta Edición o superior.	
Bibliografía Complementaria	
“ <i>Immunobiology</i> ”. C. Janeway and P. Travers. Current Biology Limited. Philadelphia, PA. 5ta Edición o superior.	
Recursos Web	
Las clases, material adicional y artículos de discusión se encontrarán disponibles en U-Cursos	

EQUIPO DOCENTE

Dra. María Rosa Bono, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
 Dra. Daniela Sauma, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
 Dr. Mario Rosemblatt, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Ayudante: Moira García, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

HORARIO DE CLASES

Martes: 14h30 a 16h00.
 Viernes: 12h00 a 13h30.

Las clases se realizarán en los horarios indicados en modalidad online (Zoom) a través de la plataforma de U-Cursos o en el siguiente link:

<https://uchile.zoom.us/j/85997520794?pwd=YS9EcE8yRVFHeGFPQVZRSnluZEx5dz09>

Inicio del curso: Martes 3 de Agosto de 2021
 Término del curso: Martes 7 de Diciembre de 2021

PROGRAMA DETALLADO DE CLASES

CAPÍTULO I (CLASES 1 A 13)

Clase 1: 3 Agosto (Ma) Introducción al Curso

Prof: María Rosa Bono/Daniela Sauma

Clase 2: 6 Agosto (Vi) Inmunidad Innata: la defensa temprana contra las infecciones. La primera línea de defensa contra agentes infecciosos. Componentes de la inmunidad innata, barreras epiteliales, fagocitos (neutrófilos y monocitos/macrófagos), células NK y factores solubles. Reconocimiento del patógeno y el daño en los tejidos por el sistema inmune innato. Reconocimiento y especificidad del sistema inmune innato. Respuesta antiviral, receptores activadores e inhibidores de las células NK.

Prof: María Rosa Bono

Clase 3: 10 Agosto (Ma) Propiedades de los factores solubles: citoquinas y quimioquinas. Citoquinas. Propiedades generales de las citoquinas. Participación de las citoquinas en la diferenciación de los leucocitos. Participación de las citoquinas en la respuesta inflamatoria. Modo de acción de las citoquinas. Receptores para las citoquinas y activación de vías de transducción de señales. Las quimioquinas son factores solubles que participan en la migración de los leucocitos. Receptores de quimioquinas. Interacciones de los leucocitos y las células endoteliales. Reclutamiento de leucocitos a los tejidos. Migración de células mieloides al sitio de la infección. Migración y recirculación de linfocitos.

Prof: María Rosa Bono

Clase 4: 13 Agosto (Vi) Propiedades de la respuesta inflamatoria y Sistema del Complemento. Proteínas de fase aguda. Producción de diferentes factores solubles durante la activación del Sistema Inmune Innato. Citoquinas inflamatorias. El inflammasoma. Las células fagocíticas destruyen a los patógenos marcados por proteínas del sistema del complemento. Las tres vías de activación del complemento. Regulación del sistema del complemento.

Prof: María Rosa Bono

Clase 5: 17 Agosto (Ma) Antígenos y Anticuerpos. Reconocimiento de los antígenos. Estructura molecular de los anticuerpos. Los anticuerpos están formados de cadenas pesadas y livianas que contienen regiones variables y regiones constantes. Distintos isotipos de anticuerpos. Dominios funcionales de los anticuerpos. Conceptos de afinidad, avidéz.

Prof: Daniela Sauma

Clase 6: 20 Agosto (Vi) Generación de diversidad de las inmunoglobulinas. Desarrollo del repertorio inmune. Las regiones V son producidas por recombinación somática de fragmentos génicos diferentes. Reordenamiento al azar de V, D, J. Producción de diversos receptores (BCR) para el antígeno. Etapas en la maduración de los linfocitos B.

Prof: Daniela Sauma

Clase 7: 24 Agosto (Ma) Generación del receptor para el antígeno en los linfocitos T. El receptor para el antígeno de los linfocitos T (TCR) es similar a las inmunoglobulinas. Formación del TCR por reordenamiento de fragmentos génicos. Diversidad del TCR en los linfocitos T. Complejo CD3-TCR. Función de los co-receptores CD4 y CD8. Maduración y selección de los linfocitos T en el timo. Función del epitelio tímico en la selección de los linfocitos T. Selección positiva y negativa de los linfocitos T.

Prof: Daniela Sauma

Clase 8: 27 Agosto (Vi) Moléculas de presentación antigénica: Complejo Principal de Histocompatibilidad. Estructura de las moléculas MHC de clase I y clase II (MHC-I y MHC-II). Nomenclatura de las moléculas MHC en el ratón y el hombre (H-2 y HLA). Organización génica del complejo principal de histocompatibilidad. Propiedades de las moléculas y genes MHC. Polimorfismo y co-dominancia.

Prof: María Rosa Bono

Clase 9: 31 Agosto (Ma) Procesamiento y presentación de antígenos a los linfocitos. Biosíntesis de las moléculas MHC. Procesamiento de antígenos proteicos: procesamiento de antígenos internalizados para ser presentados en moléculas MHC-II, procesamiento de antígenos citosólicos para ser presentados en moléculas MHC-I. Significado fisiológico de la presentación de antígenos en moléculas MHC. Los linfocitos reconocen péptidos en células presentadoras de antígenos. Péptidos inmunodominantes. Función y tipos de células presentadoras de antígeno. Presentación de antígenos citosólicos y extracelulares a linfocitos T helper y T citotóxicos.

Prof: María Rosa Bono

Clase 10: 3 Septiembre (Vi) Activación de los linfocitos T. El inicio de la respuesta inmune requiere de señales de reconocimiento, co-estimulación y adhesión. Moléculas de co-estimulación para los linfocitos T. Sinápsis inmunológica. Papel de las moléculas de adhesión y quimioquinas en la activación de los linfocitos T. Cascadas de señalización en el linfocito T luego del reconocimiento antigénico.

Prof: Daniela Sauma

Clase 11: **7 Septiembre (Ma) Diferenciación de linfocitos T.** Poblaciones de Linfocitos T helper. Factores que afectan la diferenciación de los linfocitos T helper. Plasticidad de los linfocitos T. Papel de las células dendríticas en el homing de los linfocitos T a piel y a mucosas.

Prof: Daniela Sauma

Clase 12: **10 Septiembre (Vi) Respuesta inmune humoral: activación de los linfocitos B y producción de anticuerpos.** Fases de la respuesta inmune humoral. Diferenciación de linfocitos B y a partir de precursores de la médula ósea. Activación de los linfocitos B por el antígeno. Respuesta inmune primaria y secundaria. Papel de las proteínas del complemento en la activación de los linfocitos B. Linfocitos T helper activan linfocitos B. Cambio de clase de la cadena pesada de las inmunoglobulinas, maduración de la afinidad. Consecuencias funcionales de la activación de los linfocitos B. Presentación de antígeno a linfocitos T helper. Antígenos T independientes. Citotoxicidad celular dependiente de anticuerpo (ADCC).

Prof: María Rosa Bono

13-17 Septiembre: Receso Universitario

Clase 13: **21 Septiembre (Ma) Tolerancia e inmunidad intestinal.** Tolerancia central y periférica. Función y características de los linfocitos T reguladores. Inmunidad gastrointestinal. Inmunidad innata y adaptable en el tracto gastrointestinal. Anatomía funcional del sistema gastrointestinal. Inmunidad humoral y celular en el sistema gastrointestinal. Regulación de la inmunidad en el sistema gastrointestinal por linfocitos T reguladores y citoquinas. Tolerancia oral y enfermedades asociadas a la respuesta inmune en el intestino.

Prof. Daniela Sauma

24 Septiembre (Vi) Prueba Oral 1 - Capítulo I (Clases 2-13)

CAPÍTULO II (CLASES 14 A 17)

Clase 14: **28 Septiembre (Ma) Técnicas inmunológicas I.** Preparación de anticuerpos policlonales y monoclonales. Adyuvantes en la respuesta inmune. Haptenos. Purificación de anticuerpos. Inmunoadsorbentes.

Prof: María Rosa Bono

Clase 15: **1 Octubre (Vi) Técnicas inmunológicas II.** ELISA, Western blot, inmunoprecipitación. Aislamiento, purificación y caracterización de linfocitos. Utilización de anticuerpos para la selección de determinadas poblaciones celulares. Separación celular mediante técnicas físicas.

Prof: María Rosa Bono

Clase 16: 5 Octubre (Ma) Técnicas inmunológicas III. Inmunofluorescencia, Citometría de flujo y sus aplicaciones. Separación celular mediante cell sorter.

Prof: María Rosa Bono

Clase 17: 8 Octubre (Vi) Técnicas inmunológicas IV. Modelos animales utilizados en Inmunología.

Prof. Daniela Sauma

11-15 Octubre: Receso Universitario

19 Octubre (Ma) - Prueba 2 – Capítulo II (Clases 14-17)

CAPÍTULO III (CLASES 18 A 21)

Clase 18: 22 Octubre (Vi) Enfermedades de hipersensibilidad y alergias. Tipos de enfermedades de hipersensibilidad. Hipersensibilidad inmediata: producción de anticuerpos IgE, activación de los mastocitos y secreción de mediadores solubles. Enfermedades causadas por anticuerpos y complejos antígeno-anticuerpo. Mecanismos efectores de la autoinmunidad. Susceptibilidad genética a la autoinmunidad. Enfermedades de hipersensibilidad causadas por linfocitos. Tolerancia y mecanismos efectores de la autoinmunidad.

Prof: María Rosa Bono

Clase 19: 26 Octubre (Ma) Inmunodeficiencias adquiridas y congénitas: respuestas inmunes defectuosas. Inmunodeficiencia primaria congénita: defectos de maduración de los linfocitos, defectos de activación y función de los linfocitos, defectos de la inmunidad innata, anormalidades de los linfocitos asociadas con otras enfermedades. Inmunodeficiencias secundarias adquiridas. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA): el virus de la inmunodeficiencia adquirida (HIV), patogénesis del SIDA, hechos clínicos de la infección con HIV y SIDA, terapia y estrategias de vacunación.

Prof: Daniela Sauma

Clase 20: 29 Octubre (Vi) Respuesta Inmune Antitumoral. Antígenos tumorales. Respuesta inmune innata y adaptable contra el cáncer. Microambiente tumoral. Evasión de la respuesta inmune por células cancerosas. Inmunoterapia contra el cáncer.

Prof: Daniela Sauma

Clase 21: **2 Noviembre (Ma) Inmunología del trasplante.** Historia de los trasplantes. Tipos de trasplante. Isquemia-reperfusión. Genética del rechazo de trasplantes. Reconocimiento directo e indirecto de aloantígenos. Inmunosupresión.

Prof: María Rosa Bono

5 Noviembre (Vi) Prueba Oral 3 – Capítulo III (Clases 18-21)

8-12 Noviembre: Receso Universitario

Clase 22: **16 Noviembre (Ma) Biotecnología en Chile.**

Prof: Mario Rosemblatt

Clase 23: **Seminario Estudiantes Grupo I: 19 Noviembre (Vi).** Exposición grupal de 3 trabajos de la literatura donde los estudiantes deben presentar el objetivo general del trabajo, hipótesis y antecedentes que llevan a formular la hipótesis, resultados principales y conclusiones. La presentación debe ser en un lenguaje simple que permita a todos los estudiantes entender la publicación. Las presentaciones serán evaluadas por los profesores y ayudante, y todos los asistentes a la presentación. La asistencia es obligatoria.

Prof: María Rosa Bono/Daniela Sauma

Clase 24: **Seminario Estudiantes Grupo II: 23 Noviembre (Ma).** Exposición grupal de 3 trabajos de la literatura donde los estudiantes deben presentar el objetivo general del trabajo, hipótesis y antecedentes que llevan a formular la hipótesis, resultados principales y conclusiones. La presentación debe ser en un lenguaje simple que permita a todos los estudiantes entender la publicación. Las presentaciones serán evaluadas por los profesores y ayudante, y todos los asistentes a la presentación. La asistencia es obligatoria.

Prof: María Rosa Bono/Daniela Sauma

Clase 25: **Seminario Estudiantes Grupo III: 26 Noviembre (Vi).** Exposición grupal de 3 trabajos de la literatura donde los estudiantes deben presentar el objetivo general del trabajo, hipótesis y antecedentes que llevan a formular la hipótesis, resultados principales y conclusiones. La presentación debe ser en un lenguaje simple que permita a todos los estudiantes entender la publicación. Las presentaciones serán evaluadas por los profesores y ayudante, y todos los asistentes a la presentación. La asistencia es obligatoria.

Prof: María Rosa Bono/Daniela Sauma

Clase 26: **Seminario Estudiantes Grupo IV: 30 Noviembre (Ma).** Exposición grupal de 3 trabajos de la literatura donde los estudiantes deben presentar el objetivo general del trabajo, hipótesis y antecedentes que llevan a formular la hipótesis, resultados principales y conclusiones. La presentación debe ser en un lenguaje simple que permita a todos los estudiantes entender la publicación. Las presentaciones serán evaluadas por los profesores y ayudante, y todos los asistentes a la presentación. La asistencia es obligatoria.

Prof: María Rosa Bono/Daniela Sauma

Clase 27: **Seminario Estudiantes Grupo V: 3 Diciembre (Vi).** Exposición grupal de 3 trabajos de la literatura donde los estudiantes deben presentar el objetivo general del trabajo, hipótesis y antecedentes que llevan a formular la hipótesis, resultados principales y conclusiones. La presentación debe ser en un lenguaje simple que permita a todos los estudiantes entender la publicación. Las presentaciones serán evaluadas por los profesores y ayudante, y todos los asistentes a la presentación. La asistencia es obligatoria.

Prof: María Rosa Bono/Daniela Sauma

7 Diciembre (Ma) – Cierre del Curso