



PROGRAMA DE CURSO

Unidad académica: ICBM

Nombre del curso: Inmunología

Código: ME 04023

Carrera: Medicina

Tipo de curso: Obligatorio

Área de formación: Especializada

Nivel: 2° año

Semestre: Cuarto

Año: 2016

Requisitos: Genética - Bioquímica

Número de créditos: 3

Horas de trabajo: 40 presenciales (asistencia a clases, participación en seminarios y evaluaciones) y 41 no presenciales (preparación para los seminarios y estudio para los controles y examen final).

Nº Estudiantes estimado: 220

ENCARGADO DE CURSO: Dr. Juan Carlos Aguillón.

COORDINADOR DEL CURSO: Pendiente..

õí ..Todos somos muy ignorantes lo que pasa es no todos ignoramos las mismas cosasí .ö

õí í Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómicaí La Voluntadí .ö

õí .La vida es muy peligrosa. No por las personas que hacen el mal, sino por las que se sientan a ver lo que pasací .ö

Albert Einstein



| Docentes | Unidad Académica | N° horas directas |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|
| Arturo Ferreira | Programa de Inmunología | 27,6 |
| Carolina Ribeiro | Programa de Inmunología | 14,3 |
| Carolina Valck | Programa de Inmunología | 16,5 |
| Diego Catalán | Programa de Inmunología | 7,5 |
| Fabiola Osorio | Programa de Inmunología | 16,5 |
| Flavio Salazar | Programa de Inmunología | 6,0 |
| Inés Pepper | Escuela Tecnología Médica | 1,0 |
| Juan Carlos Aguillón | Programa de Inmunología | 28 |
| Lilian Soto | Programa de Inmunología | 3,3 |
| Marcela Hermoso | Programa de Inmunología | 16,5 |
| María Carmen Molina | Programa de Inmunología | 16,5 |
| Mercedes López | Programa de Inmunología | 21 |
| Rodrigo Naves | Programa de Inmunología | 16,5 |
| Carolina Hernández | Escuela Tecnología Médica | 1 |
| | | |
| | | |



PROPÓSITO FORMATIVO:

Esta asignatura entrega los conocimientos básicos de inmunología necesarios para explicar la estructura y funcionamiento del sistema inmune y los mecanismos que operan en infecciones, autoinmunidad, alergias, rechazo a trasplante de órganos, cáncer e inmunodeficiencias. Asimismo, aporta elementos para entender los principios básicos de las vacunas e inmunoterapias. Finalmente, aporta al conocimiento de las bases del laboratorio inmunológico y proporciona bases para las asignaturas de agentes vivos de la enfermedad I y medicina interna I.

COMPETENCIAS DEL CURSO:

Este curso aportara a los siguientes Dominios troncales de la carrera de Medicina:

Dominio Científico

1. Comprende diversas formas de generación de conocimiento y su contribución a la medicina.
2. Utiliza en forma pertinente y con sentido crítico la información disponible en diversas fuentes confiables con el fin de fundamentar su quehacer profesional.
- 3.- Contribuye a la solución de los problemas de salud humana integrando los conocimientos fundamentales de las ciencias naturales, exactas y sociales pertinentes.
- 4-Reconoce el rol que le cabe como profesional de la salud en la generación de conocimiento y puede contribuir activamente a ello.

DOMINIO ETICO-SOCIAL:

C.5 Respetar las diferencias culturales, sociales, religiosas, políticas, de orientación sexual y estilos de vida de las personas, sin transgredir los principios ético-legales de la profesión médica.

5.3 Actúa aplicando los principios éticos y legales frente a los conflictos de interés que surgen en el cumplimiento de sus deberes y actividades.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

Capacidad Crítica
Trabajo en equipo



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO:

Al finalizar este curso el estudiante será capaz de:

- 1.-Analizar el funcionamiento del sistema inmune como un proceso fisiológico fundamental para el funcionamiento de los organismos vivos.
- 2.- Diferenciar la respuesta inmune normal de la respuesta inmune patológica, que se desarrolla en el contexto de las enfermedades autoinmunitarias, alérgicas y neoplásicas, para entender el proceso patológico que se desarrolla.
- 3.-Describir los métodos de inmunodiagnóstico fundamentales para poder comprender las bases técnicas de estos métodos.
- 4.-Argumentar basado en los principios básicos del funcionamiento del sistema inmune, la eficacia de diferentes productos inmunológicos utilizados en la profilaxis y tratamiento de diversas enfermedades, para valorar las ventajas y desventajas de las inmunoterapias más utilizadas.



PLAN DE TRABAJO

| Unidades de Aprendizaje | Logros de Aprendizaje | Acciones Asociadas |
|---|--|---|
| Unidad 1: El Sistema Inmune: Conceptos básicos | <p>Subunidad: Introducción a la Inmunología.</p> <p>a) Definir el sistema inmune desde un punto de vista anatómico y funcional. b) Describir las funciones generales del sistema inmune. c) Describir los aportes de la Inmunología a la medicina.</p> <p>Subunidad: Células y Tejidos del Sistema Inmune.</p> <p>a) Identificar células del sistema inmune, su origen y características generales. b) Diferenciar órganos linfoides primarios y secundarios. c) Describir estructura y composición del tejido linfoide. d) Analizar la recirculación linfocitaria</p> | <p><i>Clases de auditorio</i></p> <p><i>Talleres</i> : Analiza problemas básicos de inmunología a través de distintas metodologías:</p> <p>Tarjetas de autoaprendizajes</p> |
| Unidad 2: La Respuesta Inmune | <p>Subunidad: Inmunidad Innata</p> <p>a) Definir las funciones de la inmunidad innata. b) Describir las células y moléculas que participan</p> | |



| | | |
|--|---|--|
| | <p>en la primera línea de defensa inmunitaria y sus funciones específicas.</p> <p>c) Describir las células y moléculas que participan en el reconocimiento de señales de peligro y sus funciones específicas.</p> <p>d) Analizar las características generales, el proceso y las funciones de la respuesta inflamatoria.</p> <p>Subunidad: Características generales de Respuesta Inmune Adaptativa</p> <p>a) Analizar las características generales de la Respuesta Inmune Adaptativa y compararlas con las de la respuesta innata</p> <p>b) Definir antígenos</p> <p>c) Diferenciar las etapas de reconocimiento, activación y efectora de la RIA</p> <p>d) Evaluar la estructura y función de los receptores antigénicos (TCR, BCR y anticuerpos)</p> <p>e) Evaluar el origen de la diversidad de los TCR y BCR</p> <p>f) Describir las fases de la RIA y relacionarla con sitio anatómico donde ocurre.</p> <p>Subunidad: Desarrollo Linfocitario</p> <p>1.-Definir concepto de repertorio inmunológico</p> <p>2.-Describir el proceso de</p> | |
|--|---|--|



| | | |
|--|---|--|
| | <p>la diferenciación y desarrollo maduración de LB y LT en médula ósea y timo</p> <p>3.-Descripción general de los mecanismos genéticos que dan cuenta de la diversidad de los receptores para antígeno en linfocitos T y B.</p> <p>4.-Relacionar la organización (genética, celular y anatómica) de los genes de inmunoglobulinas (BCR) y TCR y el desarrollo de la RI 1^a y 2^a con la estructura molecular de los mismos</p> <p>Subunidad: Moléculas de MHC, procesamiento y presentación antígenica</p> <p>a) Evaluar la función de las moléculas de MHC b) Describir la estructura básica de las moléculas de MHC c) Describir la distribución de las moléculas de MHC en las distintas células d) Analizar las características y herencia de los genes del haplotipo MHC e) Relacionar las moléculas de MHC con distintos tipos de respuestas inmunológicas f) Evaluar los principales mecanismos en el procesamiento y la presentación de antígenos citosólicos y lisosomales/endosomales</p> | |
|--|---|--|



| | | |
|--|---|--|
| | <p>Subunidad: Sistema del Complemento</p> <p>a) Definir el sistema del complemento b) Describir las funciones del sistema del complemento c) Describir las vías de activación del complemento d) Analizar la relación del complemento con la inmunidad inata y adaptativa e) Analizar los mecanismos de regulación del sistema del complemento</p> <p>Subunidad: Linfocitos T y respuesta inmune celular</p> <p>a) Describir la activación de los linfocitos T vírgenes b) Evaluar las diferencias e importancia biológica de la primera y segunda señal c) Analizar la función efectora de los linfocitos T activados d) Comparar las características de la respuesta inmune primaria y secundaria en linfocitos T</p> | |
|--|---|--|



| | | |
|--|---|--|
| | <p>Subunidad: Células NK y respuesta inmune celular</p> <p>a) Describir las formas de activación de las células NK</p> <p>b) Comparar las formas de reconocimiento de las células NK con las de los LT</p> <p>c) Analizar la función de las células NK en la respuesta inmune</p> <p>Subunidad: Linfocitos B, producción de anticuerpos y respuesta inmune humoral</p> <p>a) Describir los primeros eventos en la activación de linfocitos B vírgenes</p> <p>b) Describir la respuesta humoral frente a antígenos T dependientes</p> <p>c) Explicar la maduración de afinidad, cambio de clase y secreción de anticuerpos</p> <p>d) Comparar la respuesta humoral frente a antígenos T dependientes y T independientes</p> <p>e) Comparar las características de la respuesta inmune primaria y secundaria</p> <p>f) Describir la función efectora de los anticuerpos</p> <p>g) Discutir el concepto de clonalidad en la respuesta inmune</p> | |
|--|---|--|



| | | |
|--------------------------------------|--|---|
| | <p>Subunidad: Tolerancia</p> <p>a) Definir tolerancia inmunológica b) Explicar los mecanismos que operan en la tolerancia central y periférica c) Comparar factores que determinan la inmunogenicidad o tolerogenicidad de una respuesta inmune. d) Describir órganos y tejidos donde la respuesta inmune esta especialmente regulada</p> <p>Subunidad Inmunidad de Mucosas</p> <p>a) Describir el sistema inmune de mucosas b) Definir las funciones del sistema inmune de mucosas c) Describir las funciones de IgA en las mucosas</p> | |
| <p>Unidad 3: Inmunopatología</p> | <p>Subunidad: Respuesta inmune a agentes infecciosos</p> <p>a) Describir el curso de la respuesta inmune en presencia de una infección b) Clasificar microorganismos patogénicos c) Relacionar la respuesta inmune con las manifestaciones clínicas de las enfermedades infecciosas</p> | <p><i>Clases de auditorio</i></p> <p><i>Debate</i></p> <p><i>Trabajo On-Line</i></p> <p><i>Seminarios : Analiza casos clínicos identificando los factores que intervienen en él, utilizando la terminología médica básica, refiriendo los contenidos teóricos de inmunología.</i></p> |



| | | |
|--|--|--|
| | <p>Subunidad: Mecanismos de daño inmunológico</p> <p>a) Definir mecanismo de daño inmunológico, enfermedad inmunológicamente mediada, hipersensibilidad y autoinmunidad</p> <p>b) Explicar la patogenia de los mecanismos de daño tipo I, II, III y IV de la clasificación de Gell y Coombs u otras nomenclaturas.</p> <p>c) Explicar ejemplos de patologías relacionadas con cada mecanismo de daño.</p> <p>Subunidad Alergias</p> <p>a) Definir el concepto de atopia.</p> <p>b) Enumerar los antígenos que afectan a los individuos atópicos con mayor frecuencia.</p> <p>c) Describir los eventos inmunológicos responsables de la respuesta temprana, tardía y crónica a alérgenos aplicados a diversas enfermedades anafilácticas.</p> <p>d) Explicar la patogenia y consecuencias del shock anafiláctico.</p> <p>e) Describir el método del prick test para determinar el tipo de alérgeno que ha provocado la sensibilización.</p> <p>Subunidad:</p> | |
|--|--|--|



| | | |
|--|--|--|
| | <p>Autoinmunidad</p> <p>a) Explicar los principales mecanismos de pérdida de la tolerancia a antígenos propios.</p> <p>b) Enumerar las enfermedades autoinmunitarias de acuerdo a su carácter de órgano específicas o sistémicas: antígenos y tipos de respuesta responsables del daño.</p> <p>c) Explicar la patogenia de las principales enfermedades autoinmunitarias: mecanismos de daño involucrados.</p> <p>d) Explicar los fundamentos de terapias inmunológicas en enfermedades autoinmunes.</p> <p>Subunidad La respuesta inmune y el cáncer</p> <p>a) Explicar importancia del cáncer a nivel mundial y en Chile</p> <p>b) Explicar inmunogenicidad de tumores</p> <p>c) Describir respuestas inmunológicas frente a células neoplásicas</p> <p>d) Explicar inmunoterapias actuales</p> <p>Subunidad Inmunodeficiencias primarias y secundarias</p> <p>a) Enumerar principales inmunodeficiencias primarias y secundarias</p> | |
|--|--|--|



| | | |
|--|--|--|
| | <p>b) Explicar principales inmunodeficiencias primarias</p> <p>c) Explicar las principales terapias para el tratamiento de estas enfermedades.</p> <p>Subunidad Infección por VIH</p> <p>a) Describir la inmunopatogenia por VIH.</p> <p>b) Analizar consecuencias de las alteraciones del sistema inmune en el paciente VIH+.</p> <p>c) Explicar mecanismos moleculares que dan cuenta de las alteraciones inmunológicas encontradas en el paciente VIH + o con SIDA.</p> <p>d) Describir métodos de detección del virus VIH o de los anticuerpos anti VIH.</p> <p>e) Correlacionar los principales fármacos antiretrovirales y su mecanismo de acción antiviral</p> <p>Subunidad Grupos sanguíneos y Rh</p> <p>a) Definir grupos sanguíneos</p> <p>b) Explicar los principios inmunológicos de la reacción transfusional</p> <p>c) Explicar la tipificación de grupos sanguíneos en bancos de sangre</p> | |
|--|--|--|



| | | |
|---|--|---|
| | d) Explicar la enfermedad hemolítica del recién nacido. | |
| Unidad 4: Manipulación del sistema inmune y laboratorio inmunológico | <p>Subunidad Vacunas</p> <p>a) Explicar importancia histórica de las vacunación b) Definir inmunización c) Explicar principios básicos de vacunas d) Describir tipos de vacunas, define adyuvante y las vías de administración e) Explicar plan ampliado de inmunizaciones vigente en Chile</p> <p>Subunidad: Anticuerpos Monoclonales</p> <p>a) Explicar la importancia histórica de los sueros hiperinmune, mecanismos de acción y su uso actual. b) Explicar la importancia histórica de generación de anticuerpos monoclonales. c) Explicar los principios básicos que permiten la generación de anticuerpos monoclonales. d) Describir tipos de anticuerpos monoclonales. e) Explicar los mecanismos de acción de los anticuerpos monoclonales. f) Explicar los usos más comunes de los anticuerpos</p> | <p><i>Clases de auditorio</i></p> <p><i>Conferencia</i></p> <p><i>Seminarios : Método de casos: Discusión de casos en los que se enfatiza el contenido temático de interés.</i></p> |



| | | |
|--|---|--|
| | <p>monoclonales</p> <p>Subunidad: Inmunoterapias celulares</p> <p>a) Definir de Inmunoterapia celular. b) Explicar los mecanismos de acción y alcances terapéuticos de las principales inmunoterapias celulares</p> <p>Subunidad: Laboratorio Clínico</p> <p>a) Conocer e identificar las técnicas de: Precipitación. Aglutinación. ELISA RIA Inmunofluorescencia. Western Blot. Citometría de flujo. Inmuno-histoquímica</p> | |
|--|---|--|



ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 1.- Clases Magistrales
- 2.- Seminarios y Talleres: Estudio de casos y tarjetas
- 3.- Trabajo no presencial on-line
- 4.- Debate al final del curso

PROCEDIMIENTOS EVALUATIVOS

Cada seminario y taller será evaluado con una prueba antes de la realización del mismo.

El trabajo no presencial será evaluado con una actividad on-line

En el curso se realizarán 2 pruebas de selección múltiple y un examen final.

PONDERACIÓN:

Primer Certamen: 40%

Segundo Certamen: 45%

Talleres y Casos Clínicos: 15%

Nota final = Nota de presentación a examen (70%) + Nota de examen (30%)

La **Nota de eximición** del examen final será un **5,0**.

BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS

Janeway's Immunobiology, 8th Edition (Immunobiology: The Immune System (Janeway)

Cellular and Molecular Immunology, 7th Edition: Abbas, Cellular and Molecular Immunology

Apuntes y Guías de Seminarios

REQUISITOS DE APROBACIÓN

Revisar el Reglamento general de los planes de formación conducentes a las licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina D.E. 0023842 de 04 de julio de 2013.

Art. 24 El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en la escala de notas de 1,0 a 7. La nota mínima de aprobación de cada una de las actividades curriculares para todos los efectos será 4,0, con aproximación.

Las calificaciones parciales, la de presentación a actividad final y la nota de actividad final se colocarán con centésima. La nota final de la actividad



curricular se colocará con un decimal para las notas aprobatorias, en cuyo caso el 0,05 o mayor se aproximará al dígito superior y el menor a 0,05 al dígito inferior.

Art. 25 El(la) alumno(a) que falte sin la debida justificación a cualquier actividad evaluada, será calificado automáticamente con la nota mínima de la escala (1,0).

Art. 26 La calificación de la actividad curricular se hará sobre la base de los logros que evidencie el estudiante en las competencias establecidas en ellos.

La calificación final de los diversos cursos y actividades curriculares se obtendrá a partir de la ponderación de las calificaciones de cada unidad de aprendizaje y de la actividad final del curso si la hubiera.

La nota de aprobación mínima es de 4,0 y cada programa de curso deberá explicitar los requisitos y condiciones de aprobación previa aceptación del Consejo de Escuela.

Art. 29 Aquellos cursos que contemplan una actividad de evaluación final, el programa deberá establecer claramente las condiciones de presentación a ésta.

1. Será de carácter obligatoria y reprobatoria.
2. Si la nota es igual o mayor a 4,0 el(la) estudiante tendrá derecho a dos oportunidades de evaluación final.
3. Si la nota de presentación a evaluación final está entre 3,50 y 3,94 (ambas incluidas), el(la) estudiante sólo tendrá una oportunidad de evaluación final.
4. Si la nota de presentación es igual o inferior a 3,44 el(la) estudiante pierde el derecho a evaluación final, reprobando el curso. En este caso la calificación final del curso será igual a la nota de presentación.
5. Para eximirse de la evaluación final, la nota de presentación no debe ser inferior a 5,0 y debe estar especificado en el programa cuando exista la eximición del curso.

REGLAMENTO DE ASISTENCIA

Revisar Resolución N° 1466 Í Norma operativa sobre inasistencia a actividades curriculares obligatorias para los estudiantes de pregrado de las Carreras de la Facultad de Medicina

Revisar Í Reglamento general de los planes de formación conducentes a las licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina D.E. 0023842 de 04 de julio de 2013.



Las clases teóricas son de asistencia libre; sin embargo, se recomienda a los estudiantes asistir regularmente.

Las actividades obligatorias requieren de un 100% de asistencia

Son consideradas actividades obligatorias, las evaluaciones y las actividades prácticas que se realizan en un laboratorio o en un campo clínico, además de actividades de seminarios y talleres.

En este curso el estudiante podrá faltar a una actividad obligatoria, que no sea evaluación, sin presentar justificación hasta un máximo de 2 inasistencias.

En el caso que la inasistencia se produjese a una actividad de evaluación, la presentación de justificación de inasistencia debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia. El estudiante deberá avisar por la vía más expedita posible (telefónica - electrónica) dentro de las 24 horas siguientes.

Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, el estudiante debe ser calificado con la nota mínima (1.0) en esa actividad de evaluación.

ANEXO 1 Recursos para el curso *uso interno de escuelas*

1. Salas y auditorios

| División en grupos (n°) | N° de estudiantes/grupo | Tipo de sala | Cantidad de salas | Capacidad | Requerimientos* |
|-------------------------|-------------------------|--------------|-------------------|-----------|-----------------|
| 8 | 28 | | 8 | 30 | DATA |
| 10 | 22 | | 10 | 30 | DATA |
| | 220 | Auditorio | 1 | 220 | |

*data, micrófono, proyección de videos, etc.

2. Bibliografía

| Título | Autor | Edición | Idioma | Tipo* |
|-----------------------------------|---------|------------|---------|--------------------|
| Immunobiology | Janeway | 8ª edición | Inglés | Acceso electrónico |
| Immunobiology | Janeway | 7ª edición | Español | Libro |
| Cellular and Molecular Immunology | Abbas | 7ª edición | Inglés | Libro |
| | | | | |

- Libro, revista, acceso electrónico



3. Materiales de Escritorio

Deberá indicar el tipo de material requerido, sus especificaciones técnicas en caso que lo amerite y la cantidad.

Tabla N°1: Materiales de Escritorio necesarios para el programa

| Material | Cantidad | Especificación Técnica |
|-----------------|-----------------------|----------------------------------|
| Pen drive | 4 | |
| Papel | 6 resma | |
| Plumones | 2 cajas de cada color | 3 colores (negro, azul, rojo) |
| Cartulina | 20 pliegos | 3 colores (amarillo, rojo, azul) |
| carpetas | 12 | Plásticas |

4. Recursos Humanos

Se solicita indicar el RRHH básicos y necesarios para la ejecución del programa, él cual deberá clasificarse en base a horas de docencia directa y horas de docencia indirecta, pero considerando aquellos RRHH **aún no contratados**, se deberá indicar el nombre genérico.

Tabla N°2: Recurso humano necesario para el programa %%+:

| RRHH | Profesión | Tipo de docencia | Función | Hrs. requeridas |
|-------------|------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| | Profesor 1 | | | |
| | | | | |
| | | | | |