
PROGRAMA DE UNIDAD CURRICULAR PRACTICO DE INMUNOLOGIA

1- CURSO

El curso de Práctico de Inmunología es una asignatura del primer semestre del cuarto año de la carrera Licenciado en Laboratorio Clínico para las sedes Montevideo y Paysandú donde actualmente se dicta la carrera,

2- CARRERA

Corresponde a la carrera Licenciatura en Laboratorio Clínico, dictada por la subunidad Bioanálisis de la Unidad Académica de Patología Clínica.

3- AÑO

El programa corresponde al año 2026. Está previsto el inicio del curso para la segunda semana de marzo y su finalización en la tercera semana de junio de dicho año.

4- UBICACIÓN CURRICULAR

El curso teórico de Práctico de Inmunología es una asignatura del primer semestre del cuarto año de la carrera Licenciado en Laboratorio Clínico

5- OPTATIVA

Este curso no se admite como optativa para otras carreras.

6- CONOCIMIENTOS PREVIOS/PREVIATURAS

Según Reglamento vigente. Para poder cursar el Práctico de Inmunología el estudiante debe contar con los conocimientos previos adquiridos en la unidad curricular Inmunología Seminarios correspondiente al segundo semestre del tercer año, la cual constituye previatura obligatoria para esta unidad curricular.

7- UNIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES

El curso teórico de Práctico de Inmunología corresponde a la Licenciatura en Laboratorio Clínico y es dictado por la subunidad Bioanálisis de la Unidad Académica de Patología Clínica.

8- EQUIPO DOCENTE

- Profesora Agda. Dra. Cecilia Sóñora, dirección de correo csonora@fmed.edu.uy
- Asistente Lic. María del Pilar Hernández, dirección de correo madedpshr@gmail.com



- Ayudante Juliana Colista, dirección de correo lulicolistaa@gmail.com
- Ayudante Byron Barrutia dirección de correo byronbarrutia11@gmail.com
- Ayudante Florencia Rodríguez dirección de correo flo29811997@hotmail.com

9- FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS GENERALES

La inmunología es el estudio del sistema de defensas del organismo. Esta ciencia investiga sus aspectos anátomo-funcionales, los mecanismos de la respuesta inmunológica, su relación con la patología infecciosa o de otros tipos como la oncológica y las inmunopatologías.

La asignatura teórica de Práctico de Inmunología está diseñada para proporcionar al futuro Licenciado en Laboratorio Clínico los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para poseer un conocimiento acabado del sistema inmune y de la importancia de su estudio para el diagnóstico de las diferentes patologías así como para poder utilizar las metodologías diagnósticas más comunes usadas hoy en el Laboratorio de Inmunología y poder analizar sus resultados en forma asertiva.

Al finalizar y aprobar la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Conocer las diferentes patologías para cuyo diagnóstico y/o evolución se utilizan técnicas de inmunodiagnóstico.
- Dominar la ejecución de las principales técnicas de inmunodiagnóstico.
- Desarrollar capacidad para la comprensión y análisis racional, de las posibilidades y limitaciones de dichas técnicas (sensibilidad, especificidad, reproductibilidad y causas de error).
- Poder valorar las ventajas y desventajas de las diferentes técnicas y su aplicación alternativa

10- CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. INTRODUCCIÓN

Consideraciones prácticas sobre el laboratorio de inmunología.

- Normas de bioseguridad.
- Material de laboratorio como pipetas, tubos y aparatos: su uso y mantenimiento.
- Desinfección, lavado y secado del material de laboratorio y acondicionamiento del mismo.
- Preparación de buffers y soluciones a utilizar.

Obtención y conservación de muestras.

Métodos de conservación de sueros problemas y controles: Conservación en heladera, en freezer, conservación con el agregado de compuestos químicos y liofilización. Fundamentos y aplicaciones de cada uno de los métodos.

2. SÍFILIS

Introducción al tema. Técnicas treponémicas y no treponémicas: fundamentos y diferencias.

TÉCNICAS NO TREPONÉMICAS: VDRL y RPR; fundamento, desarrollo de las mismas, resultados e interpretación de resultados. Sensibilidad, especificidad y variaciones.

TÉCNICAS TREPONÉMICAS: TPHA, FTA; fundamento y desarrollo de las mismas, resultados e interpretación. Sensibilidad, especificidad y variaciones.

Ventajas y desventajas de cada una. Aplicaciones de las mismas durante el desarrollo de la patología.

3. MONONUCLEOSIS INFECCIOSA

Introducción al tema. Búsqueda de anticuerpos heterófilos: Definición y fundamento.

Paul-Bunnell: desarrollo de la técnica, obtención de resultados e interpretación. Sensibilidad y especificidad. Reacción diferencial de Davidhson. Aplicación en el diagnóstico.

Prueba de aglutinación directa en placa (Monoslide). Definición y fundamento. Desarrollo de la técnica, obtención de resultados e interpretación.

Investigación de anticuerpos específicos contra el virus de Epstein-Barr por técnicas inmunoenzimáticas y de inmunofluorescencia indirecta (IFI). Aplicaciones.

4. ARTRITIS REUMATOIDEA

Investigación de factores reumatoideos por técnicas de aglutinación

Introducción al tema. Técnica de hemaglutinación indirecta (HAI) en tubo (Waller-Rose). Definición y fundamento. Desarrollo de la técnica, resultados e interpretación. Sensibilidad y especificidad. Técnica de HAI en placa. Desarrollo de la técnica, resultados e interpretación. Técnica de aglutinación de partículas de látex. Fundamento, desarrollo de la técnica, resultados e interpretación. Sensibilidad y especificidad.

Técnicas de nefelometría. Definición y fundamento. Desarrollo de la técnica, resultado e interpretación. Sensibilidad y especificidad.

Investigación de anticuerpos anti péptidos citrulinados por técnicas de ELISA

Desarrollo de la técnica, resultados e interpretación.

5. REACTANTES DE FASE AGUDA. INVESTIGACIÓN DE PROTEINA C REACTIVA

Introducción al tema. Técnica de látex en placa. Definición y fundamento. Desarrollo de la técnica, resultado e interpretación. Sensibilidad y especificidad.

Técnicas de nefelometría. Definición y fundamento. Desarrollo de la técnica, resultado e interpretación. Sensibilidad y especificidad.

6. COMPLICACIONES POST-ESTREPTOCÓCCICAS: FIEBRE REUMÁTICA Y GNDA.

Investigación de anticuerpos de infección estreptococcica reciente (AELO).

Introducción al tema. Técnica de neutralización y hemólisis en tubo. Definición y fundamento. Desarrollo de la técnica, resultados e interpretación.

Técnicas de aglutinación de partículas de látex. Definición y fundamento. Desarrollo de la técnica, resultados e interpretación.

Técnicas de nefelometría. Definición y fundamento. Desarrollo de la técnica, resultado e interpretación. Sensibilidad y especificidad.

7. DOSIFICACIÓN DE COMPLEMENTO E INMUNOGLOBULINAS POR LA TÉCNICA DE INMUNODIFUSIÓN RADIAL (IDR) Y POR NEFELOMETRIA

Técnicas de Precipitación: Definición y fundamento. Zona de equivalencia. Significado e interpretación. Tipos de técnicas: precipitación en tubo y en geles de agar. Aplicaciones y usos en el laboratorio clínico.

Cuantificación de factores del complemento, inmunoglobulinas y otras proteínas plasmáticas por IDR y nefelometría. Introducción, definición y fundamento de las técnicas. Resultados e interpretación.

8. TÉCNICAS DE ELISA Y SU USO EN EL LABORATORIO CLÍNICO

Técnicas de ELISA. Definición, fundamento, desarrollo de la técnica y obtención de los resultados. Sensibilidad y especificidad. Análisis y discusión de los parámetros que varían los resultados de la técnica. Interpretación de los resultados. Diferentes variantes de técnicas de ELISA: indirecto, de captura y de competencia.

9. INVESTIGACIÓN DE ANTICUERPOS ANTI-NUCLEARES EN ENFERMEDADES AUTOINMUNES SISTÉMICAS.

Técnicas de inmunofluorescencia indirecta (IFI): Definición, fundamento, desarrollo y aplicaciones de las mismas.

Investigación de anticuerpos antinucleares (ANA) y anti-DNA nativo. Por técnicas de IFI e inmunoenzimáticas. Introducción al tema e inmunopatología. Resultados e interpretación.

10. INVESTIGACIÓN DE ANTICUERPOS ANTI-AUTOANTÍGENOS EN DIVERSAS ENFERMEDADES ORGANO-ESPECÍFICAS.

Introducción al tema e inmunopatología. Investigación de anticuerpos anti- mitocondriales, anti-musculo liso, anti-células parietales gástricas, anti-tiroides, y anti-citoplasma de neutrófilos por IFI y técnicas inmunoenzimáticas. Resultados e interpretación.

11. INVESTIGACION DE AUTO-ANTICUERPOS EN ENFERMEDAD CELÍACA.

Introducción al tema e inmunopatología. Búsqueda de anticuerpos anti-endomisio por IFI y anti-transglutaminasa y anti- péptidos deamidados de gliadina por técnicas inmunoenzimáticas. Resultados e interpretación.

12. INVESTIGACIÓN DE ANTICUERPOS ANTI-*Trypanosoma cruzi* EN LA ENFERMEDAD DE CHAGAS.

Introducción al tema. Técnicas aplicadas para su diagnóstico en el laboratorio: ELISA, IFI y HAI. Definición, fundamento y desarrollo de las mismas. Resultados e interpretación. Sensibilidad y especificidad.

13. INVESTIGACIÓN DE ANTICUERPOS ANTI-*Toxoplasma gondii* EN LA TOXOPLASMOSIS AGUDA, CRÓNICA Y CONGÉNITA.

Introducción al tema. Técnicas aplicadas para su diagnóstico en el laboratorio: ELISA, HAI, IFI y test de avidéz de la IgG. Definición, fundamento y desarrollo de las mismas. Resultados e interpretación. Sensibilidad y especificidad.

14. DIAGNÓSTICO INMUNOLÓGICO DE LA INFECCIÓN POR VIH Y SU SEGUIMIENTO..

Introducción al tema. Técnicas de screening y confirmatorias. Diferentes tipos de técnicas de ELISA utilizadas y fundamento de la técnica de Western-blot y/o ensayo en línea
Parámetros de laboratorio empleados en el seguimiento del paciente VIH positivo: carga viral y recuento de LT CD4 y CD8.

15. DIAGNÓSTICO INMUNOLÓGICO DE HEPATITIS VIRALES.

Introducción al tema: agentes y modos de transmisión. Diagnóstico de laboratorio por técnicas inmunoenzimáticas. Parámetros a analizar en el curso de la infección con el HBV.

16. INVESTIGACIÓN DE MARCADORES TUMORALES.

Introducción al tema. Técnicas inmunoenzimáticas e inmunocromatográficas utilizadas para la detección y/o cuantificación de PSA, alfafetoproteína, CEA, CA15-3, etc. Resultados e interpretación.

17. TESTS INMUNOLÓGICOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE EMBARAZO.

Introducción. Detección de β -HCG. Técnicas de aglutinación de partículas de látex. Técnicas inmunocromatográficas. Resultados e interpretación.

18. AUTOMATIZACIÓN EN EL LABORATORIO.

Ventajas y desventajas del uso de la automatización. Fundamentos de las técnicas que se utilizan en los equipos del sector de Inmunología: COBAS, EVOLIS, PhD, VIDAS, NEFELOMETRO, ARCHITEC.

SEMINARIOS:

- Fundamentos de las distintas técnicas de uso en el Laboratorio de Análisis. Campo de aplicación de las mismas. Técnicas manuales y automatizadas.
- Evaluación de los Reactantes de fase aguda por el Laboratorio Clínico. Aplicaciones en el diagnóstico clínico.
- Enfermedad Celíaca, Técnicas habituales de diagnóstico. Algoritmo diagnóstico.
- Actualización de algoritmos diagnósticos para: HIV, HBV, HCV, HAV.
- Ejemplos de Enfermedades autoinmunes, sistémicas y órgano específicas. Evaluación por parte del Laboratorio Clínico.
- Tema libre: Enfermedad infecciosa (elección y exposición por cada grupo).

11- BIBLIOGRAFIA BASICA

- Material de apoyo para el curso práctico desarrollado por el equipo docente de la unidad curricular (año 2024)
- Murray. Microbiología Médica .
- Abbas, A. Inmunología Celular y Molecular.
- Janeway C. Immunobiology.
- Temas de Inmunopatología. Publicación del Departamento Básico de Medicina. Oficina del Libro.
- Rose N. Manual of Clinical laboratory Immunology

12- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La unidad curricular combina distintos tipos de actividades destinadas a integrar los conocimientos teóricos con la práctica profesional. Se desarrollan clases prácticas en pequeños grupos supervisadas constantemente por los docentes e instancias de seminarios donde los estudiantes preparan diferentes temas complementarios a las actividades prácticas y discuten los mismos con sus compañeros y el/la docente Asistente.

A través de estas estrategias se promueve la participación activa del estudiante, la reflexión sobre la práctica profesional, el desarrollo del pensamiento crítico y la adquisición progresiva de competencias intelectuales y actitudinales.

13- ORGANIZACIÓN DEL CURSO

El curso se desarrolla con pequeños subgrupos de estudiantes combinando actividades prácticas e instancias de seminarios donde los estudiantes preparan y presentan los diferentes temas en subgrupos y luego todo se discute en sesión plenaria con sus compañeros y el/ la docente responsable de dicha actividad.

La asistencia es obligatoria, requiriéndose un mínimo del 80 % de participación en las clases dictadas para acreditar el curso y habilitar la instancia de evaluación final.

14- CARGA HORARIA

La unidad curricular tiene una carga horaria total de 150 horas, distribuidas en 120 horas de actividades prácticas y 30 horas destinadas a los seminarios sobre temas especiales. Esta distribución busca garantizar una adecuada articulación entre la adquisición de destrezas prácticas y la discusión de los resultados obtenidos y las interrogantes que surjan de estos.

15- FORMAS DE EVALUACIÓN, GANANCIA Y APROBACIÓN DEL CURSO

La evaluación del aprendizaje es continua y formativa a lo largo del curso y está centrada en la observación directa del desempeño del estudiante durante las actividades prácticas.

Cada instancia práctica constituye una oportunidad de evaluación y retroalimentación, donde el docente orienta al estudiante en la mejora de su desempeño técnico y conceptual, promoviendo la reflexión sobre su propia práctica y el aprendizaje progresivo.

Para ganar el curso se necesita la concurrencia al 80% de las actividades prácticas y de seminarios junto con una evaluación continua considerada aceptable teniendo en cuenta el desempeño en actividades prácticas y las calificaciones de los dos parciales sobre los temas del curso que se realizan en el curso (uno a mediados de abril y otro a mediados de junio).

Los parciales que se realizan son pruebas de preguntas abiertas de respuesta corta para evaluar el conocimiento adquirido de los diferentes contenidos abordados y que buscan priorizar el razonamiento de diferentes situaciones clínicas en las cuáles se usan las técnicas inmunológicas como herramientas de diagnóstico clínico.

La aprobación del curso, habilita al estudiante a la realización del examen final obligatorio de la asignatura que integra los conocimientos y habilidades adquiridas durante el curso.

16- APROBACION DE LA UNIDAD CURRICULAR

La unidad curricular Práctico de Inmunología no es exonerable.

La aprobación definitiva de la unidad curricular se logra en el examen final. Este examen posee una modalidad combinada de una primera instancia de prueba escrita con preguntas abiertas de repuesta corta y una segunda etapa práctica y oral de realización de una de las técnicas inmunológicas realizadas en el curso y explicando claramente la técnica y su uso en el inmunodiagnóstico. Se aprueba el examen alcanzando como mínimo la calificación "Aceptable", correspondiente a un mínimo del 60 % de respuestas de la prueba escrita de acuerdo con la escala de calificaciones UDELAR 2025 y posteriormente realizando de forma correcta la segunda instancia práctica. Los exámenes se realizarán la tercera semana de julio y diciembre de 2026 y la tercera semana de febrero de 2027 de acuerdo a los períodos reglamentarios.

17- DEVOLUCION

La evaluación del aprendizaje en esta unidad curricular es continua y formativa, con instancias de retroalimentación sistemática orientadas al mejoramiento del desempeño técnico y actitudinal del estudiante.

La devolución se realiza de forma presencial y verbal en cada una de las prácticas, inmediatamente después de la actividad o durante su desarrollo, permitiendo al estudiante identificar fortalezas, dificultades y aspectos a mejorar en la realización de las diferentes técnicas inmunológicas, el razonamiento de los resultados obtenidos y el cumplimiento de las normas de bioseguridad.

Además, una vez finalizado el examen final, se brinda una devolución sobre el desempeño alcanzado, destacando los logros obtenidos y las áreas que requieren consolidación, promoviendo una reflexión crítica sobre la continuidad del aprendizaje profesional.