



TEMARIO

EXAMEN PARA OPTAR POR EL INTERNADO ROTATORIO EN MICROBIOLOGÍA Y QUÍMICA CLÍNICA

CENDEISSS

Elaborado por:

Dra. Graciela Bermúdez Sancho
Dr. Arturo Jesús Chacón Cordero
Dr. Ariel Miranda Padilla
Dra. María Daniela Sánchez Blanco
Dr. Carlos Roberto Varela Briceño



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coinccss@ccss.sa.cr.

Contenido

Descripción del Examen.....	2
Inmunohematología y Banco de Sangre	3
Urianálisis y Fluidos Biológicos	5
Química Clínica	6
Hematología	7
Inmunología	8
Microbiología	9
Bacteriología Médica	9
Virología Médica	10
Micología Médica	10
Parasitología Médica	11
Operaciones de laboratorio y Control de Calidad	14
Literatura recomendada	15



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr.

Descripción del Examen

El examen para optar por el internado rotatorio en Microbiología y Química Clínica en la Caja Costarricense de Seguro Social estará compuesto de 100 preguntas. Contarán con 4 horas para realizar este. Todas las preguntas son de opción múltiple con una única respuesta.

El examen contendrá las siguientes áreas, las cuales no necesariamente se presentarán en este orden en las versiones del examen. La cantidad de preguntas por área se describen a continuación, sin embargo, revise la totalidad del documento para el detalle del temario en cada área:

Área	Porcentaje de preguntas
Inmunoematología y Banco de Sangre	15
Urianálisis y Fluidos Biológicos	6
Química Clínica	15
Hematología	15
Inmunología	10
Microbiología	30
Operaciones de laboratorio y Control de Calidad	9
Total	100

En el examen se brindarán los valores de referencia para su uso en la interpretación en las preguntas que se requieran. En las preguntas podrían incluirse cálculos matemáticos, por lo que se debe llevar calculadora. Los cálculos que deben conocer se detallan más adelante en el documento.

En este temario se brinda literatura recomendada para consultar, sin embargo, el examen no se restringe a esta. No obstante, las preguntas sobre criterios de selección de donantes se basan en “Lineamientos para la selección de donantes de sangre” de la Caja Costarricense de Seguro Social., versión 4, 2021 y las preguntas sobre criterios de sospecha de mecanismos de resistencia y de referencia al Centro Nacional de Referencia en Bacteriología del INCIENSA de aislamientos clínicos se basan en el documento “Criterios de sospecha de algunos mecanismos de resistencia en el sistema VITEK 2 (V2) y sugerencias de alertas o comentarios a incluir en el sistema” de INCIENSA y Ministerio de Salud del 2023.

Se sugiere la revisión de los lineamientos y manuales institucionales que se adjuntan junto con este temario en la página web del CENDEISSS (son aquellos documentos que inician su nombre con Microbiología-XXX).



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr.

Inmunohematología y Banco de Sangre

Objetivos

- Aplicar los criterios para la selección, diferimiento o rechazo del donante de sangre según el Lineamiento de Selección de Donantes de la CCSS vigente.
- Reconocer las pruebas de tamizaje que se le realizan a los donadores, previo y posterior a la donación de sangre.
- Comprender la patología y el diagnóstico de laboratorio de las infecciones transmisibles por transfusión.
- Conocer las condiciones de almacenamiento y preservación de los diferentes hemocomponentes para mantener la calidad de cada uno de ellos.
- Interpretar los resultados de las pruebas para la determinación de grupos ABO, factor Rh, otros antígenos de importancia clínica, así como las diferentes pruebas pretransfusionales.
- Resolver posibles incongruencias a partir de resultados de pruebas para grupos sanguíneos.
- Identificar los diferentes anticuerpos de importancia clínica ya sea por las características particulares de cada anticuerpo o por su deducción por medio de resultados de paneles de células.
- Reconocer la fisiopatología, cuadro clínico y diagnóstico de laboratorio de una enfermedad hemolítica del recién nacido.
- Aplicar la correcta selección de los hemocomponentes en diferentes situaciones transfusionales cotidianas o de emergencia.
- Aplicar la correcta selección de los hemocomponentes utilizados en una exanguineotransfusión y en transfusión pediátrica.
- Integrar los conocimientos de fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico de laboratorio y pruebas de laboratorio utilizadas para el estudio y clasificación de las anemias hemolíticas.
- Comprender la aplicabilidad clínica de la técnica de aféresis terapéutica.
- Identificar los distintos tipos de reacciones adversas a la transfusión, según los signos y síntomas que presenta el paciente y los resultados de pruebas del laboratorio.
- Reconocer las diferentes pruebas que se deben realizar a la hora de evaluar una reacción postransfusional.
- Integrar los conocimientos teóricos y de laboratorio de inmunohematología y banco de sangre para la resolución de casos clínicos.

Temario

1. Elegibilidad y selección de donantes de sangre.
2. Extracción de sangre total y procesamiento para la obtención de hemocomponentes en bancos de sangre.
3. Obtención de componentes por aféresis.
4. Infecciones transmisibles por transfusión.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coinccss@ccss.sa.cr.

5. Procesamiento, almacenamiento y control de los diferentes hemocomponentes.
6. Grupos sanguíneos de importancia clínica:

Sistema ABO	Sistema I	Sistema Duffy
Sistema H	Sistema Rh	Sistema Kidd
Sistema Lewis	Sistema Kell	Sistema Lutheran
Sistema P	Sistema MNS	Sistema Diego

7. Pruebas pretransfusionales.
8. Identificación de anticuerpos dirigidos contra antígenos eritrocitarios.
9. Anemias Hemolíticas autoinmunes y prueba de antiglobulina directa.
10. Indicaciones para la transfusión de hemocomponentes en diversos panoramas.
11. Transfusión pediátrica y neonatal.
12. Enfermedad hemolítica del recién nacido.
13. Aféresis terapéutica.
14. Reacciones adversas a la transfusión y su diagnóstico:
 - a. Reacciones transfusionales inmunológicas.
 - b. Reacciones transfusionales no inmunológicas.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr

Urianálisis y Fluidos Biológicos

Objetivos

- Analizar las características físicas, químicas y microscópicas de la orina e interpretar sus resultados en el contexto de distintos estados patológicos.
- Reconocer el significado clínico de los hallazgos microscópicos en el sedimento urinario, como células, cilindros, cristales, microorganismos, contaminantes, artefactos, entre otros.
- Analizar las características físicas, químicas y microscópicas de diversos fluidos corporales (como líquido cefalorraquídeo, líquido amniótico, sinovial, seroso y semen) para la interpretación de resultados en el contexto de distintos estados patológicos.
- Comprender las variables preanalíticas y analíticas en el análisis de orinas y otros fluidos biológicos, incluyendo la correcta recolección, manejo y almacenamiento de muestras, así como los factores que afectan la precisión y confiabilidad de las pruebas físicas, químicas y microscópicas.
- Aplicar los conocimientos teóricos en la interpretación de resultados de exámenes de laboratorio aplicados en casos clínicos.

Temario

1. Análisis de orina:
 - a. Físico: Color y claridad, gravedad específica/osmolalidad.
 - b. Químico: Tira reactiva.
 - c. Microscópico: Células, Cilindros, Cristales, Microorganismos, Contaminantes, Artefactos.
2. Fisiología renal en la formación de la orina y su relación con estados patológicos (ej., enfermedad renal crónica, infecciones urinarias, nefropatías, diabetes, hepatopatías).
3. Análisis de fluidos biológicos (ej., líquido cefalorraquídeo, Amniótico, Sinovial, Seroso, Semen). Análisis Físico, Químico, Microscópico. Estados patológicos
4. Variables preanalíticas y analíticas en el análisis de orina y otros fluidos biológicos.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr

Química Clínica

Objetivos

- Conocer los fundamentos de las pruebas de laboratorio para la determinación de analitos bioquímicos y su importancia en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.
- Conocer las variables preanalíticas por cumplir para la determinación de los valores de los distintos analitos bioquímicos.
- Identificar los valores críticos de los diferentes analitos bioquímicos.
- Reconocer la definición, patofisiología, presentación clínica, criterios diagnósticos y clasificación de la diabetes, enfermedad renal, enfermedad cardíaca y enfermedad hepática.
- Comprender los principales mecanismos regulatorios en la producción del sistema hormonal, así como su relevancia en la fisiología y la patología endocrina.
- Conocer los principales algoritmos y pruebas diagnósticas utilizados en la evaluación de patologías endocrinas.
- Analizar la clasificación, la indicación terapéutica, la clínica asociada a intoxicación (toxidromes, según corresponda), pruebas de laboratorio y estados de deficiencia (según corresponda) de los grupos de compuestos de importancia en la toxicología clínica.
- Aplicar los conocimientos teóricos en la interpretación de resultados de exámenes de laboratorio aplicados en casos clínicos.

Temario

1. Carbohidratos.
2. Hemoglobina glicada.
3. Lipoproteínas y lípidos (lipoproteínas, fosfolípidos, triglicéridos, colesterol, apolipoproteínas).
4. Derivados del grupo heme: bilirrubina, mioglobina y urobilinógeno.
5. Enzimas: DHL, CK, AST, ALT, GGT, ALP, amilasa.
6. Compuestos nitrogenados no proteicos y proteínas: ácido úrico, nitrógeno ureico, amonio, creatinina, marcadores tumorales y cardiovasculares).
7. Agua y electrolitos.
8. Gases arteriales.
9. Función renal.
10. Función hepática.
11. Análisis bioquímicos en orina al azar, 12 horas y 24 horas (cálculo de aclaramiento endógeno de creatinina y tasa de filtración glomerular).
12. Plaguicidas (organofosforados y carbamatos)
13. Hormonas esteroideas, peptídicas, tiroideas y catecolaminas
14. Drogas terapéuticas: litio, ácido valproico, fenitoína, fenobarbital, digoxina, carbamazepina, methotrexate, acetaminofén, tacrolimus, ciclosporina.
15. Metales traza y pesados: Cobre, Zinc, Mercurio, Plomo, Aluminio, Arsénico.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr

Hematología

Objetivos

- Identificar y solucionar posibles fuentes de error en fase preanalítica, analítica y postanalítica que afectan las pruebas de coagulación y hematología.
- Conocer el proceso fisiológico normal de la hemostasia, sus componentes y el fundamento de las pruebas de laboratorio relacionadas al diagnóstico de los trastornos de la hemostasia.
- Comprender la definición, epidemiología, aspectos genéticos, etiología, patofisiología, clasificación, presentación clínica, pruebas y hallazgos de laboratorio, historia natural, diagnóstico diferencial y aspectos básicos de tratamiento de las patologías relacionadas a glóbulos rojos, blancos, plaquetas y del sistema hemostático.
- Aplicar los conocimientos del área de hematología y coagulación para la resolución de casos clínicos.

Temario

1. Serie roja
 - a. Anemias por fallo medular.
 - b. Anemias nutricionales, incluido la anemia por enfermedad crónica.
 - c. Anemias hemolíticas, incluida la Hemoglobinuria paroxística nocturna.
 - d. Hemoglobinopatías (cuantitativas y cualitativas).
 - e. Defectos enzimáticos y membranopatías.
2. Serie Blanca
 - a. Alteraciones cualitativas y cuantitativas de los leucocitos.
 - b. Neoplasia Mieloide (Leucemia Mieloide Aguda, Neoplasia Mielodisplásica, Síndromes Mieloproliferativos Crónicos), acorde clasificación WHO 2022.
 - c. Neoplasia Linfoide (Leucemia Linfoide Aguda, Linfomas, Síndromes Linfoproliferativos Crónicos, discrasia de células plasmáticas), acorde clasificación WHO 2022.
3. Hemostasia
 - a. Plaquetas (anormalidades cualitativas y cuantitativas).
 - b. Fisiología de la coagulación (cascada de coagulación, endotelio, sistema fibrinolítico y antifibrinolítico).
 - c. Diátesis Hemorrágica (congénitas y adquiridas).
 - d. Trombosis (congénitas y adquiridas).
4. Determinaciones de laboratorio.
 - a. Hemograma automatizado e índices hematológicos (hematimétricos, cálculo de reticulocitos).
 - b. VES e indicadores hemolíticos.
 - c. Inmunotipificación por citometría de flujo (conceptos).
 - d. Anormalidades citogenéticas y moleculares.
 - e. Determinaciones en el área de Hemostasia.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr

Inmunología

Objetivos

- Reconocer los distintos órganos, células, y las diferentes clases de anticuerpos que forman parte del sistema inmune, los procesos en los que están involucrados y sus mecanismos de acción.
- Comprender los procesos que definen la inmunidad innata y la inmunidad adquirida, así como las respuestas efectoras mediadas por células y por anticuerpos.
- Conocer los principios de las respuestas: alérgicas, de hipersensibilidad, inflamación crónica, en procesos infecciosos y vacunación.
- Reconocer los procesos que se llevan a cabo en las inmunodeficiencias, autoinmunidad, trasplante y en la tolerancia inmune.
- Describir los distintos trastornos de autoinmunidad, sus características clínicas y métodos diagnósticos.
- Reconocer el significado clínico de las pruebas serológicas en el diagnóstico de enfermedades infecciosas y vacunación.
- Interiorizar las diversas técnicas diagnósticas utilizadas en el laboratorio de inmunología para el estudio de inmunodeficiencias, enfermedades autoinmunes, enfermedades alérgicas y enfermedades infecciosas.
- Interpretar los resultados de análisis del laboratorio de inmunología para la resolución de casos clínicos.

Temario

1. Células, órganos y microambientes del sistema inmunitario.
2. Inmunidad innata y la inmunidad adquirida.
3. Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH).
4. Respuestas efectoras: inmunidad mediada por células y mediada por anticuerpos.
5. Alergia, hipersensibilidades e inflamación crónica.
6. Tolerancia, autoinmunidad y trasplante.
7. Enfermedades infecciosas y vacunas.
8. Serología en el diagnóstico de enfermedades infecciosas: patógenos virales (Hepatitis A, Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, HTLV, EBV, CMV, HSV, Rubeola, Sarampión, Varicela), *Treponema pallidum*, *Chlamydia trachomatis*, *Mycobacterium tuberculosis* (IGRA-TB).
9. Técnicas diagnósticas en el laboratorio de inmunología: Recuento de inmunoglobulinas séricas, proteínas de fase aguda y complemento, Inmunofenotipo de poblaciones y subpoblaciones linfocitarias por citometría de flujo, Anticuerpos anti núcleo-citoplasmáticos (ANA), Anticuerpos anti DNA de doble hebra, Anticuerpos contra antígenos extractables del núcleo (ENA), Factor Reumatoide (FR) y Anticuerpos Anti-Péptido Citrulinado Cíclico (Anti-CCP), VDRL, FTA.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr

Microbiología

Bacteriología Médica

Objetivos

- Conocer los aspectos fundamentales de estructura, morfología, metabolismo, patogénesis, cuadros clínicos asociados, diagnóstico diferencial, epidemiología y tratamiento de los diferentes grupos bacterianos de importancia clínica.
- Comprender el procedimiento, aplicaciones e interpretación de las pruebas de laboratorio utilizadas en la microbiología para el diagnóstico de infecciones y colonizaciones causadas por los diferentes grupos bacterianos de importancia clínica.
- Describir los procesos analíticos y el manejo de muestras en el laboratorio de microbiología para el tamizaje de estreptococo del grupo B en personas gestantes, de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (MRSA) y de microorganismos multidrogo resistentes; así como para el diagnóstico microbiológico de artritis, sepsis, infecciones del tracto urinario, gastrointestinales, del sistema nervioso central, intraabdominales, del tracto respiratorio, asociadas al parto, pericárdicas, en piel y tejidos blandos, genitales, oculares y por bacterias anaerobias.
- Interpretar los resultados obtenidos en los análisis de muestras en el laboratorio de microbiología para el tamizaje de estreptococo del grupo B en personas gestantes, de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (MRSA) y de microorganismos multidrogo resistentes; así como para el diagnóstico microbiológico de artritis, sepsis, infecciones del tracto urinario, gastrointestinales, del sistema nervioso central, intraabdominales, del tracto respiratorio, asociadas al parto, pericárdicas, en piel y tejidos blandos, genitales, oculares y por bacterias anaerobias para la resolución de casos clínicos.
- Reconocer los mecanismos de acción, espectro de actividad y aspectos generales de farmacocinética y farmacodinamia de los principales exponentes de las diferentes familias de antibióticos de utilidad clínica.
- Caracterizar los distintos mecanismos enzimáticos y no enzimáticos de resistencia a los antimicrobianos.
- Analizar los resultados obtenidos en las pruebas de susceptibilidad a antibióticos.
- Identificar las principales resistencias intrínsecas en estafilococos, enterococos, *Enterobacterales* y *Pseudomonas aeruginosa*.
- Aplicar los criterios de sospecha de mecanismos de resistencia y de referencia al Centro Nacional de Referencia en Bacteriología del INCIENSA de aislamientos clínicos.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr

- Comprender el aseguramiento de la calidad en los laboratorios de microbiología.

Virología Médica

Objetivos

- Conocer los aspectos fundamentales de estructura, morfología, fisiología, patogénesis, cuadros clínicos asociados, diagnóstico diferencial, epidemiología y tratamiento de los diferentes virus de importancia clínica.
- Comprender el procedimiento, aplicaciones e interpretación de las pruebas de laboratorio utilizadas en la microbiología para el diagnóstico de enfermedades causadas por virus de importancia clínica.
- Describir los procesos analíticos y el manejo de muestras en el laboratorio para el diagnóstico virológico de infecciones respiratorias, del sistema nervioso central, gastrointestinales, hepatitis virales, fiebres hemorrágicas, VIH; así como de agentes virales inmunoprevenibles y asociados a trasplantes y banco de sangre.
- Interpretar los resultados obtenidos en los análisis de muestras en el laboratorio de microbiología para el diagnóstico virológico de infecciones respiratorias, del sistema nervioso central, gastrointestinales, hepatitis virales, fiebres hemorrágicas, VIH; así como de agentes virales inmunoprevenibles y asociados a trasplantes y banco de sangre para la resolución de casos clínicos.

Micología Médica

Objetivos

- Comprender la morfología y fisiología de los hongos de importancia clínica.
- Analizar la epidemiología, sinonimia, cuadros clínicos y diagnóstico diferencial de las micosis superficiales, micosis subcutáneas, micosis profundas o sistémicas, y micosis por hongos oportunistas, para la resolución de casos clínicos.
- Comprender los diferentes métodos de diagnóstico, pruebas complementarias, medios de montaje, tinciones y medios de cultivos utilizados en micología médica.
- Conocer los procedimientos para la recolección y procesamiento de muestras de pelo, piel, mucosas, micosis subcutáneas, uñas, fluidos biológicos, biopsias, médula ósea, secreciones respiratorias y oído en el laboratorio clínico para estudio por hongos.
- Interpretar los resultados de análisis del laboratorio de micología clínica para la resolución de casos clínicos.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr

- Reconocer los diferentes medicamentos y su mecanismo de acción utilizados en la terapia antifúngica.

Parasitología Médica

Objetivos

- Conocer los aspectos fundamentales de la epidemiología, fisiopatología, cuadro clínico, ciclo de vida, diagnóstico de laboratorio y diagnósticos diferenciales de las infecciones causadas por protozoarios y helmintos.
- Aplicar los conocimientos parasitológicos de las infecciones causadas por protozoarios y helmintos para la resolución de casos clínicos.
- Conocer los diferentes métodos diagnósticos utilizados en la detección de infecciones parasitarias.

Temario

1. Procedimientos preanalíticos y analíticos generales en microbiología
 - Recolección y transporte de muestras (correcta identificación de pacientes, identificación del tipo y etiquetado de muestras, recolección de muestras, sistemas y condiciones de transporte de muestras para todos los organismos).
 - Procesamiento de muestras (criterios de priorización y rechazo de muestras, cabinas de bioseguridad y equipo de protección personal, métodos y aplicaciones para la preparación de muestras, medios de cultivo, inoculación de medios, condiciones de incubación, métodos de preparación de frotis para tinciones).
 - Tinciones: Procedimiento, principio e interpretación (Gram, ácido-resistentes, ácido-resistentes modificadas, KOH, blanco de calcoflúor, lactofenol, lactofenol azul, tinta china, Giemsa, lugol).
2. Procedimientos analíticos para bacteriología
 - Sistemas de monitoreo continuo de hemocultivos.
 - Métodos rápidos de identificación y detección de resistencias en hemocultivos positivos.
 - Especies que comprenden microbiota normal de piel y su significancia clínica en hemocultivos.
 - Agentes comunes de endocarditis, de infección en derivaciones ventriculoperitoneales y médula ósea.
 - Morfología colonial e identificación de los principales patógenos en sangre, médula ósea, líquido cefalorraquídeo, líquidos corporales de sitios normalmente estériles, tracto respiratorio inferior y superior, gastrointestinal, tracto genital, orina, hueso, piel y tejidos blandos.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coinccss@ccss.sa.cr

- Patogenicidad de los organismos.
 - Correlación con otros resultados de laboratorio.
 - Detección directa y métodos moleculares.
 - Organismos de la microbiota normal asociados con superficies mucosas y piel.
 - Significancia del reporte cuantitativo y semicuantitativo en infecciones del tracto respiratorio superior e inferior.
 - Especies que comprenden microbiota normal del tracto respiratorio y su morfología en la tinción de Gram.
 - Serotipificación de *Salmonella* spp. y *Shigella* spp.
 - Métodos de detección para *Helicobacter pylori*.
 - Métodos de detección de patógenos asociados con vaginitis.
 - Correlación de recuentos coloniales con significancia clínica en urocultivos.
 - Correlación del urocultivo con resultados del urianálisis.
3. Procedimientos analíticos para micobacteriología, virología, parasitología y micología.
- Micobacteriología y *Nocardia* spp. (muestras clínicas, principales patógenos y estados patológicos, reacción ácido-resistente, morfología colonial y características de crecimiento, métodos de identificación, detección directa por métodos moleculares, terapia antimicrobiana, patogenicidad de organismos).
 - Virología (muestras clínicas, principales patógenos y estados patológicos, detección de patógenos).
 - Parasitología [muestras clínicas, principales patógenos (parásitos de importancia clínica como amebas del aparato digestivo, amebas de vida libre patógenos y oportunistas, giardiasis, tricomoniasis urogenital, intestinal y bucal, leishmaniasis, enfermedad de Chagas y otras tripanosomiasis, balantidiasis, coccidios, toxoplasmosis, malaria, himenolepiasis, teniasis y cisticercosis, fasciolosis, ascariasis, tricocefalosis, enterobiasis, estrogiloidosis, uncinarias, toxocariosis) y su ciclo de vida, identificación microscópica y macroscópica, detección directa y molecular de patógenos].
 - Micología (muestras clínicas, principales patógenos y estados patológicos de micosis oportunistas, superficiales, subcutáneas y sistémicas, morfología colonial y características de crecimiento de los principales patógenos, identificación microscópica de los principales patógenos, detección directa y molecular de patógenos y otras pruebas de identificación).
4. Métodos de identificación (teoría, interpretación y aplicación)
- Morfología colonial



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr

- Morfología microscópica.
 - Pruebas rápidas de identificación presuntiva (catalasa, oxidasa, tubo germinativo, entre otras).
 - Identificación bioquímica convencional.
 - Kits comerciales
 - Métodos automatizados
 - MALDI-TOF MS
 - Métodos moleculares multicanales
 - Secuenciación
 - Exámenes coproparasitológicos (directo, concentración, flotación, sedimentación, método de Graham, métodos cuantitativos, cultivo Harada-Mori, cultivo en carbón)
 - Frotis de secreciones vaginales, uretrales y de sangre periférica
 - Gota gruesa
 - Método de Strout
5. Pruebas de Sensibilidad a Antimicrobianos y resistencia antibiótica
- Métodos, teoría, interpretación y aplicación
 - Detección fenotípica de resistencias
 - Mecanismos de acción de las principales clases de antibióticos y antimicóticos.
 - Detección de determinantes genéticos de resistencia.
 - Patrones de resistencia intrínseca para las especies más comunes.
6. Tamizaje de MRSA/MSSA, VRE, ESBL/CRE
- Muestras clínicas.
 - Métodos de cultivo.
 - Métodos moleculares.
7. Procedimientos post-analíticos
- Documentación, reporte de valores críticos y urgentes, revisión de resultados y autoverificación, emisión de informes corregidos, reporte a la prevención o control de infecciones y salud pública.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr

Operaciones de laboratorio y Control de Calidad

Objetivos

- Reconocer las metodologías más utilizadas en el análisis de muestras biológicas en el laboratorio clínico, sus fundamentos y posibles interferencias.
- Aplicar los conceptos básicos de bioseguridad para el correcto manejo de agentes patógenos y material bioinfeccioso en el laboratorio clínico.
- Aplicar e interpretar cálculos matemáticos y de desempeño analítico de uso regular en el laboratorio clínico para la preparación de disoluciones y la interpretación de insertos de laboratorio.
- Comprender los principios fundamentales de gestión de calidad, estándares y normativas aplicables, así como las herramientas y técnicas usadas para asegurar la calidad en la etapa pre-analítica, analítica y post analítica de los laboratorios clínicos.
- Entender la importancia de la documentación y registros en el sistema de gestión de calidad.
- Reconocer la importancia del control de calidad interno y externo en el aseguramiento de la calidad de los resultados analíticos.
- Evaluar la eficacia y eficiencia del sistema de gestión de calidad mediante indicadores.

Temario

1. Metodologías: espectrofotometría, electroquímica, electroforesis, espectrometría de masas, reacciones de aglutinación y floculación, radioinmunoensayo, ELISA, inmunofluorescencia, citometría de flujo, quimioluminiscencia, electroquimioluminiscencia, absorción atómica, pruebas moleculares, nefelometría, cromatografía, HPLC, osmometría.
2. Conceptos de bioseguridad, buenas prácticas y procedimientos microbiológicos (BPPM).
3. Cálculos matemáticos y desempeño analítico:
 - a. Preparación de diluciones (directas y seriadas) y disoluciones (concentración, molaridad).
 - b. Conceptos de desempeño analítico: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo
 - c. Error total y métrica sigma.
4. Sistema de gestión de calidad (definiciones asociadas, modelo, normativa).
5. Control de la calidad de análisis cuantitativos, semicuantitativos y cualitativos.
6. Evaluación externa de la calidad.
7. Documentos y registros.
8. Mejora continua en la gestión de calidad.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr

Literatura recomendada

- Alaggio, R., Amador, C., Anagnostopoulos, I. *et al.* The 5th edition of the World Health Organization Classification of Haematolymphoid Tumours: Lymphoid Neoplasms. *Leukemia* **36**, 1720–1748 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41375-022-01620-2>
- Área de Atención Integral a las Personas. (2020). Guía para la Atención de la Persona con Diabetes Mellitus Tipo 2. 3er ed. Caja Costarricense de Seguro Social.
- Asociación Americana de Bancos de Sangre, Manual Técnico, 17 edición, Bethesda MD. American Association of Blood Bank, 2014.
- Bishop, M.L., Fody E.P. y Schoeff, L.E. (2018) Clinical Chemistry: Techniques, Principles, Correlations. (8a ed). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Coordinación Nacional de Laboratorio Clínico. (2021). Lineamientos para la selección de donantes de sangre Código L.GM.DDSS.ARS.DT.LC 13102021. Versión 4. Caja Costarricense de Seguro Social.
- Coordinación Nacional de Laboratorio Clínico. (2023). Instructivo de Trabajo: Reglas de Validación para aplicar en los Sistemas de Gestión de Información para Banco de Sangre de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), para las Pruebas de Serología obligatorias en Donantes de sangre y hemocomponentes. Caja Costarricense de Seguro Social.
- Khoury, J.D., Solary, E., Abla, O. *et al.* The 5th edition of the World Health Organization Classification of Haematolymphoid Tumours: Myeloid and Histiocytic/Dendritic Neoplasms. *Leukemia* **36**, 1703–1719 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41375-022-01613-1>
- Sáenz Renauld, G. F., Valverde Rojas, B. E., & Rodríguez Romero, W. (2016). *Hematología analítica* (6 edición.). San José, Costa Rica: Editorial Nacional de Salud y Seguridad Social.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Manual de bioseguridad en el laboratorio, 4th ed.
- Organización Mundial de la Salud. (2025). Manual de laboratorio de la OMS para el examen y procesamiento del semen humano. (6ta edición).
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio (LQMS) Manual.
- J. Larry Jameson. (2017). Harrison's Endocrinology. McGraw-Hill. (4ta ed).
- Bastías, C., Sidgman, F., & Rodríguez, C. (2015). Laboratorio de inmunología en la práctica clínica. Revista médica Clínica Las Condes, 26(6), 764–775. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2015.11.005>
- Punt J, & Stranford S.A., & Jones P.P., & Owen J.A. (2014). KUBY IMMUNOLOGY. (7 ed). W.H.Freeman
- Asociación Americana de Bancos de Sangre, Manual Técnico, 17 edición, Bethesda MD. American Association of Blood Bank, 2014.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS)
Subárea de Administración de Campos Clínicos, Internado y Posgrado Teléfono: 2519-3000
Correo electrónico: coincss@ccss.sa.cr

- Coordinación Nacional de Laboratorio Clínico. (2021). Lineamientos para la selección de donantes de sangre Código L.GM.DDSS.ARSDT.LC 13102021. Versión 4. Caja Costarricense de Seguro Social.
- Coordinación Nacional de Laboratorio Clínico. (2023). Instructivo de Trabajo: Reglas de Validación para aplicar en los Sistemas de Gestión de Información para Banco de Sangre de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), para las Pruebas de Serología obligatorias en Donantes de sangre y hemocomponentes. Caja Costarricense de Seguro Social.
- Carroll K.C., Morse S.A., Mietzner T. & Miller S. (2016). Microbiología Médica. (27^a Ed.) México: McGraw-Hill Interamericana.
- Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud. Manual para Procedimientos para Bacteriología Código MP.GM-DDSS-ARSDT-CNL-271023. Versión 1. Caja Costarricense de Seguro Social.
- INCIENSA. (2023). Criterios de sospecha de algunos mecanismos de resistencia en el sistema VITEK 2 (V2) y sugerencias de alertas o comentarios a incluir en el sistema. Ministerio de Salud.
- Burrell C., Howard C., Murphy F. (2017). Fenner and White's. Medical Virology. (5th ed). ELSEVIER.
- Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud. (2018). Lineamiento técnico nacional para la prescripción y manejo de la prueba rápida de detección del VIH en las personas usuarias de los servicios de salud Código Lt.GM.DDSS.170418. Caja Costarricense de Seguro Social.
- Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud. (2022). Protocolo de Vigilancia Epidemiológica para el abordaje de personas usuarias por Viruela Símica Código PVE.GM.DDSS.ASC.SAVE.090822. Versión 1. Caja Costarricense de Seguro Social.
- CCSS, INCIENSA, Ministerio de Salud. (2023). Protocolo Nacional para la Vigilancia del Dengue. Costa Rica, 2023.
- Bonifaz, A. (2012). Micología Médica Básica 4^a Edición. México, McGraw-Hill Interamericana.
- Gross N., Salas I. (2012). Métodos diagnósticos en Micología Médica. (1a ed), 189 pp. Editorial Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Becerril, M.A. (2015). *Parasitología Médica. 4^a Edición*. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana.