

ALCANCE A

LA GACETA UNIVERSITARIA

ÓRGANO OFICIAL DE COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Gaceta digital disponible en <http://cu.ucr.ac.cr>



16-2019

Año XLIII

8 de agosto de 2019

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN RESOLUCIÓN VI-1-2019

CIUDAD UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO, San Pedro de Montes de Oca, a las diez horas y veintitrés minutos del día quince de julio del año dos mil diecinueve, yo, Fernando García Santamaría, vicerrector de Investigación de la Universidad de Costa Rica, en uso de las atribuciones que me confiere el *Estatuto Orgánico* y,

RESULTANDO:

1. Que el artículo 51 del *Estatuto Orgánico* dispone que corresponderá específicamente al Vicerrector de Investigación supervisar, coordinar y estimular la investigación. Asimismo, de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 123 del mismo cuerpo normativo, la investigación como actividad sustantiva de la Universidad de Costa Rica es coordinada fundamentalmente por la Vicerrectoría de Investigación, la cual cuenta con una estructura de apoyo para realizar su promoción, desarrollo, seguimiento y evaluación.
2. Que de conformidad con el artículo 5 del *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación* le corresponde a la Vicerrectoría de Investigación velar por el cumplimiento de las normas que rijan todo lo relacionado con trabajos finales de graduación.
3. Que el *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación* establece en el artículo 46 que las unidades académicas pueden establecer normas complementarias sobre trabajos finales de graduación, las cuales deberán ser presentadas por la respectiva Asamblea a la Vicerrectoría de Investigación para su aprobación. Tales normas no podrán contradecir lo establecido en este Reglamento y en otros reglamentos de la Universidad. Se trata de una potestad reglamentaria delegada por el Consejo Universitario a las unidades académicas, pero el incumplimiento de esos dos requisitos, provocan la invalidez de las normas dictadas y su nulidad de pleno derecho.
4. Que en los procedimientos seguidos se han observado las prescripciones legales.

CONSIDERANDO:

1. Que de conformidad con el artículo 3 del *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación* (aprobado en sesión 2713-17, 04/08/1980) en cada plan de estudios de Licenciatura se debe indicar cuál o cuáles de las opciones investigación dirigida se ofrecen a los estudiantes.
2. Que en el mismo rumbo, el artículo 26 del *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación* indica que toda solicitud para llevar a cabo el trabajo final de graduación, según las opciones contempladas en cada plan de estudio, deberá ser resuelta por la Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la respectiva unidad académica, la cual una vez aprobada, la responsabilidad de llevarlo a cabo de modo satisfactorio será del candidato, bajo la guía y supervisión del Comité Asesor designado al efecto.
3. Que mediante oficio **MIC-256-2019**, fechado 26 de junio de 2019, se remitió a la Vicerrectoría de Investigación tenor del artículo 46 del *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación*, las **NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE LA LICENCIATURA EN MICROBIOLOGÍA Y QUÍMICA CLÍNICA** que la Asamblea de la Facultad de Microbiología discutió y aprobó por unanimidad en la sesión N.º 514-2019 del 20 de junio de 2019.
4. Que la propuesta ya había sido previamente revisada y ajustada a los reglamentos y resoluciones administrativas emitidas por la Vicerrectoría de Investigación de común acuerdo con la Comisión de Investigación de la Facultad de Microbiología (Ver **VI-5320-2018** y **FMic-CTFG-053-2019**).
5. Que habiéndose constatado la conformidad del contenido de la propuesta con lo establecido por el *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación* y en otros reglamentos de la Universidad; considerando en particular el procedimiento para la aprobación de las normas complementarias en esta materia, mediante oficio **VI-4217-2019** se le manifestó la aprobación al

M.Sc. Norman Rojas Campos, Decano de la Facultad de Microbiología y se le comunicaron los trámites necesarios para su eficacia como acto de alcance general.

POR TANTO:

1. Dispongo aprobar las **NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE LA LICENCIATURA EN MICROBIOLOGÍA Y QUÍMICA CLÍNICA**. (Véase texto en la página siguiente).
2. Comuníquese al M.Sc. Norman Rojas Campos, Decano de la Facultad de Microbiología y al Rector para que curse la solicitud respectiva a la Directora del Consejo Universitario, de conformidad con el artículo 40 inciso f) del *Estatuto Orgánico* a fin de que se ordene la publicación de la presente resolución en *La Gaceta Universitaria* para el conocimiento de toda la comunidad universitaria. Asimismo, comuníquese a la Vicerrectoría de Vida Estudiantil, a la Oficina de Registro e Información, al SIBDI y a la Oficina de Becas para lo que corresponda.

Dr. Fernando García Santamaría
Vicerrector de Investigación

NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE LA LICENCIATURA EN MICROBIOLOGÍA Y QUÍMICA CLÍNICA

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1. La Facultad de Microbiología (en adelante la Facultad) con fundamento en el artículo 46 del *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación de la Universidad de Costa Rica*, instaura las presentes Normas Complementarias de los Trabajos Finales de Graduación. Esta tiene como finalidad establecer los criterios que regulan las actividades involucradas en los procesos de preparación y presentación del trabajo final de graduación para la obtención del grado académico de Licenciatura en Microbiología y Química Clínica.

ARTÍCULO 2. La Facultad ofrece como única opción para el trabajo final de graduación la Práctica Dirigida de Graduación (en adelante la Práctica), la cual consiste en un Internado Rotatorio en el área hospitalaria y la presentación de un trabajo escrito producto de una investigación.

ARTÍCULO 3. Para efectos de la presente normativa, se define:

- a. Comisión de Trabajos Finales de Graduación (CTFG): instancia responsable de coordinar todas las actividades relacionadas con la Práctica, conformado por profesionales en Microbiología y Química Clínica.
- b. Internado Rotatorio: conjunto de actividades desarrolladas por el estudiante en las diferentes secciones de un laboratorio clínico, bajo supervisión docente, cuyo elemento central es el entrenamiento clínico – académico.
- c. Coordinadores del Internado Rotatorio: profesionales en Microbiología y Química Clínica encargados de supervisar el desarrollo del Internado Rotatorio.
- d. Responsable de sección: profesional en Microbiología y Química Clínica, asignado por el coordinador o coordinadora del Internado Rotatorio, que supervisa las actividades propias de cada rotación en el laboratorio clínico.
- e. Comité Asesor del trabajo escrito: conformado por un tutor(a) y dos lectores con grado académico mínimo de licenciatura, encargado de guiar al estudiante en el planeamiento, desarrollo y evaluación de su trabajo escrito.
- f. Trabajo escrito: producto de la investigación realizada por cada estudiante en el marco de su Práctica Dirigida de Graduación, el cual debe ser presentado en forma escrita y con una defensa oral.
- g. Plan de trabajo escrito: propuesta que se debe presentar por escrito a la CTFG, al menos un semestre antes de matricular la Práctica, previamente aprobado por su Comité Asesor.

- h. Campos clínicos: Espacios autorizados por los Consejos Académicos Locales y Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISS) en los cuales el estudiante desarrolla las actividades del Internado Rotatorio.

ARTÍCULO 4. El Objetivo General de la Práctica es:

Introducir al estudiantado en el trabajo del laboratorio clínico y de investigación para que integre el conocimiento teórico, destrezas de laboratorio, habilidades y capacidades analíticas adquiridas en la carrera de Microbiología y Química Clínica, mediante la realización de un Internado Rotatorio en un laboratorio clínico de un hospital costarricense y de un trabajo escrito.

ARTÍCULO 5. Los objetivos específicos de la Práctica son:

- a. Habituar al estudiantado en la organización y en el diario quehacer de un laboratorio clínico de un centro hospitalario, mediante rotaciones en sus diferentes secciones, para que se desenvuelva con eficacia y eficiencia en la dinámica del profesional en Microbiología y Química Clínica.
- b. Estimular la realización de actividades de investigación científica para que desarrolle habilidades referentes a la ejecución, análisis y discusión crítica de los resultados de esas actividades mediante la presentación de un trabajo escrito y la defensa oral de la investigación realizada.
- c. Aplicar las habilidades técnicas adquiridas durante su formación, para lograr un adecuado desempeño en las actividades del laboratorio clínico y de investigación.
- d. Impulsar el trabajo interdisciplinario, tanto en el contexto clínico de la atención integral del paciente, así como en el abordaje de temas de investigación, para contribuir en la adecuada formación del profesional en Microbiología y Química Clínica.
- e. Fomentar el análisis e investigación de temas científicos, casos clínicos y revisión de expedientes, para la adecuada proyección del microbiólogo en un equipo de salud y de investigación.
- f. Promover el ejercicio de la ética profesional para lograr una formación integral en su futuro desempeño profesional.

ARTÍCULO 6. La Comisión de Trabajos Finales de Graduación estará integrada por docentes de todos los Departamentos de la Facultad de Microbiología, que se encuentren en régimen académico, requisito que puede ser levantado por la decanatura (según artículo 25 del *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación*).

ARTÍCULO 7. Cada centro hospitalario asignará un coordinador que, en conjunto con la CTFG, velarán por el cumplimiento de los programas en cada rotación (Anexo 1).

ARTÍCULO 8. Para realizar la Práctica el o la estudiante deberá tener aprobados todos los cursos del plan de estudios y los requisitos citados en el artículo 9 de esta normativa. Para la matrícula aplica lo estipulado en el artículo 43, inciso b del *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación*.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA DEL INTERNADO ROTATORIO

ARTÍCULO 9: El Internado Rotatorio se realizará en los laboratorios clínicos de los hospitales de la Caja Costarricense del Seguro Social (C.C.S.S.), adicionalmente se considerará el laboratorio clínico de la Universidad de Costa Rica con sede en el Hospital del Trauma, del Instituto Nacional de Seguros y cualquier otro hospital privado con el cual la Universidad de Costa Rica tenga un convenio para campos clínicos. Se aplicará, para cualquiera de las opciones, la normativa del CENDEISSS referente a campos clínicos. Esta incluye: tener aprobados todos los cursos del plan de estudios de la Licenciatura en Microbiología y Química Clínica, aprobar el “Examen para optar por el campo docente en el internado universitario en microbiología” y cumplir con el esquema de vacunación. Además, cumplir con los requisitos establecidos por la Facultad de Microbiología, los cuales son: presentar el certificado del curso de “Gestión y Manejo de Desechos en el Área de Salud”, cumplir con las horas de sangrado, y pagar la póliza de responsabilidad civil.

ARTÍCULO 10. El o la estudiante concursará por un campo clínico de acuerdo a la disponibilidad de los mismos en los centros hospitalarios, según el criterio que utiliza la Universidad de Costa Rica para la matrícula de cada semestre (el promedio ponderado del semestre tras-anterior a la matrícula de la Práctica).

ARTÍCULO 11. La Decanatura de la Facultad de Microbiología comunicará al CENDEISSS o a la instancia que éste designe la nómina estudiantil asignada a cada centro hospitalario.

ARTÍCULO 12. La Decanatura de la Facultad de Microbiología comunicará a las direcciones de los laboratorios clínicos el nombre de los y las estudiantes seleccionados y la fecha de inicio del Internado Rotatorio.

ARTÍCULO 13. Para el Internado Rotatorio cada centro hospitalario contará con personal de planta que será nombrado por la Facultad de Microbiología, para guiar y supervisar al estudiantado en el desarrollo del mismo.

ARTÍCULO 14. El Internado Rotatorio tiene una duración de 26 semanas, con jornadas diarias de 8 horas, de lunes a viernes de 6:00 am a 2:00 pm. Se matriculará en el primer o segundo semestre del año. El primer semestre abarcará desde el primer día hábil de enero hasta el último día hábil de junio; y el segundo semestre desde el primer día hábil de julio hasta

el último día hábil de diciembre. La asistencia es obligatoria y sólo en casos muy calificados a criterio de la coordinación de cada sección se justificará la ausencia, quedando a su juicio la reposición del tiempo.

ARTÍCULO 15. Cada laboratorio clínico tendrá un coordinador o coordinadora general y un responsable por cada sección, encargados de supervisar y evaluar al estudiantado a su cargo. La Comisión de Trabajos Finales de Graduación velará por el cumplimiento del programa del Internado Rotatorio.

ARTÍCULO 16. Durante el desarrollo de las rotaciones son deberes de cada estudiante:

- a. Acatar los reglamentos de la Universidad de Costa Rica.
- b. Respetar los reglamentos y normativas de los centros responsables de la adjudicación de los campos clínicos.
- c. Cumplir con la normativa interna del centro hospitalario, en cuanto a la presentación personal, horario, cumplimiento de las reglas de bioseguridad, salud ocupacional y demás disposiciones.
- d. Asistir puntualmente a todas las actividades programadas.
- e. No ausentarse durante la jornada de trabajo sin justificación.
- f. Tratar de forma respetuosa a todo el personal del centro hospitalario y a los pacientes.
- g. Mantener una discreción absoluta con respecto a la confidencialidad de los pacientes atendidos.
- h. Acatar las instrucciones giradas por el personal a cargo.

ARTÍCULO 17. El o la estudiante deberá cumplir, además, con un mínimo de 170 horas de guardia y un máximo de 200 horas durante el desarrollo de su Práctica, distribuidas de manera que no sobrepasen las 10 horas por semana, las cuales se adaptarán a la programación usual del centro hospitalario. Cada laboratorio definirá un cronograma para cumplir estas horas de guardia, las cuales deberán distribuirse de manera equitativa durante los 6 meses del Internado Rotatorio.

ARTÍCULO 18. Las 26 semanas de rotación hospitalaria se dividirán en las siguientes secciones: Hematología, Microbiología, Banco de Sangre, Parasitología, Inmunología y Química Clínica, cada una con un mínimo de cuatro semanas. Las rotaciones citadas anteriormente constituyen el tronco común, sin embargo, en algunos hospitales se podrá realizar rotaciones en Biología Molecular, Medicina Nuclear, Hematología Especializada, Gestión de la Calidad u otras, sin que esto signifique un aumento en el número de semanas o jornadas.

ARTÍCULO 19. La Facultad de Microbiología aportará el programa que guía sobre los objetivos, normas de evaluación, contenidos, así como las actividades mínimas a realizar durante las rotaciones.

CAPÍTULO III DEL TRABAJO ESCRITO

ARTÍCULO 20. El trabajo escrito será realizado de forma individual, el cual se presentará de forma escrita y oral.

ARTÍCULO 21. El o la estudiante deberá presentar una propuesta de trabajo escrito (Plan de Trabajo) a la CTFG, de manera que el Plan esté aprobado en el primer mes del semestre anterior en que matricula la Práctica. Los requisitos y el formato del Plan de Trabajo se detallan en el Anexo 2.

ARTÍCULO 22. Es responsabilidad del Comité Asesor de cada estudiante evaluar la factibilidad científica, práctica y económica del trabajo, así como supervisar el desarrollo del mismo.

ARTÍCULO 23. El o la estudiante escogerá para su trabajo escrito una de las siguientes modalidades:

Opción I: Un trabajo de investigación.

Opción II: Una revisión bibliográfica.

ARTÍCULO 24. Para la defensa pública del trabajo escrito se actuará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 29 del *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación*.

ARTÍCULO 25. El trabajo escrito deberá ser redactado, impreso y presentado públicamente de acuerdo con las disposiciones contenidas en el *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación* y en el Anexo 2 de estas normas complementarias.

CAPÍTULO IV EVALUACIÓN

ARTÍCULO 26. Para efectos de la aprobación de la Práctica la calificación final se establecerá con los siguientes rubros:

- a. El Internado Rotatorio tendrá un valor de 50% de la nota final y se calificará en una escala de 1 a 10 con nota mínima de 7 en cada rotación para aprobarlo.
- b. El trabajo escrito y su presentación oral corresponden al 50% de la nota final y se calificará en una escala de 1 a 10 con nota mínima de 7 para aprobarlo.

ARTÍCULO 27. La nota promedio obtenida entre el Internado Rotatorio y el Trabajo Escrito se consignará en el acta que firmaran los miembros del tribunal y el o la estudiante.

ARTÍCULO 28. De la nota del internado rotatorio:

- a. Para aprobar el internado rotatorio se deberá tener una nota mínima de 7.0 en cada una de las rotaciones del tronco común.

- b. Todas las rotaciones tienen un mismo valor porcentual.
- c. La nota del internado rotatorio se obtiene del promedio de las notas obtenidas en cada una de las rotaciones.
- d. El o la estudiante que obtenga una nota menor a 7.0 en una o más rotaciones podrá repetirlas en un centro hospitalario con disponibilidad de campo clínico, según las normativas del CENDEISS.
- e. Cada rotación será evaluada por el encargado de la sección siguiendo la guía ofrecida por la Facultad de Microbiología.
- f. El coordinador de cada centro hospitalario será el encargado de promediar y hacer el reporte de notas al Coordinador de la CTFG de la Facultad de Microbiología. La calificación se reportará según el artículo 25 del *Reglamento de Régimen Académico Estudiantil*.

ARTÍCULO 29. Del trabajo escrito:

- a. Para la presentación del trabajo escrito y su defensa pública se seguirán las disposiciones establecidas en el capítulo III del *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación*.
- b. Para la presentación pública el estudiante deberá haber aprobado previamente el internado rotatorio.
- c. La calificación se reportará en escala numérica según el artículo 44 de *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación*.

ARTÍCULO 30. La calificación consignada en el acta de notas que se envía a la Oficina de Registro e Información Estudiantil corresponde a lo estipulado en el artículo 26 de estas normas.

ARTÍCULO 31. Cualquier situación especial no estipulada en estas normas será analizada de manera particular por la CTFG y la decanatura de la Facultad de Microbiología.

Anexo I

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE MICROBIOLOGÍA
PROGRAMA INTERNADO ROTATORIO
(MB-9700, MB-9701 y MB-9702*)

Ciclo:

Créditos: 4

Horario: lunes a viernes de 6:00 a.m. a 2:00 p.m. Adicionalmente debe cumplir con un mínimo de 170 horas y un máximo de 200 horas de guardia. En caso de ser necesario, el horario puede modificarse en alguna rotación y esto será aportado por los coordinadores de cada hospital al inicio del internado.

Lugar: Laboratorios Clínicos de Hospitales de la Caja Costarricense del Seguro Social y del Hospital del Trauma.

Requisitos: Todos los cursos del plan de estudios aprobados

***MB-9750:** Para los estudiantes que lo requieran

Personal docente: (* pueden variar cada semestre)

Coordinador *	Hospital
Dra. Marlen Campos Calvo	Hospital Nacional de Niños
Dra. Tatiana Moya Moya	Hospital Nacional Dr. Max Peralta
Dr. Óscar Guevara Sánchez	Hospital San Juan de Dios
Dr. Edwin Álvarez Calderón	Hospital México
Dr. Gonzalo Salvador Zúñiga	Hospital San Vicente de Paul
Dra. Rosita Kenton Johnston	Hospital Dr. Calderón Guardia
Dr. Marco Vargas	Hospital del Trauma

INTRODUCCIÓN:

El Internado Rotatorio es parte de la culminación de la carrera de Licenciatura en Microbiología y Química Clínica, dando un enfoque clínico a los estudiantes. En esta práctica los estudiantes utilizan todos los conocimientos obtenidos a lo largo de su carrera y se les da una última guía antes de poder ejercer la profesión. Este programa busca unificar los objetivos, el cronograma y los criterios de evaluación de la práctica dirigida realizada en diferentes hospitales de la Caja Costarricense del Seguro Social y el Hospital del Trauma.

I. OBJETIVOS GENERALES:

- Aplicar la destreza adquirida en las técnicas de laboratorio y el conocimiento teórico para el diagnóstico de diversos trastornos clínicos.

- Fomentar la capacidad de análisis para interpretar los resultados obtenidos y determinar los posibles errores en los mismos.
- Aplicar e integrar los conocimientos epidemiológicos y clínicos en la toma de la muestra.
- Adquirir mayor destreza en la realización de las diferentes técnicas del laboratorio.
- Conocer de primera mano la organización del trabajo de un laboratorio clínico en el contexto del sistema de salud costarricense.

II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Sección de Hematología

- Participar en la toma, identificación y procesamiento de muestras para hematología.
- Realizar análisis de rutina en hematología por los métodos manuales.
- Realizar análisis de rutina en hematología por medio de la automatización.
- Realizar las pruebas básicas de coagulación sanguínea.
- Participar en el trabajo especializado del laboratorio del Servicio de Hematología.
- Discutir en conjunto, los hallazgos de laboratorio y clínicos de la enfermedad.

Sección de Microbiología

- Realizar la toma de los diferentes tipos de muestras para cultivo bacteriológico.
- Inocular en diferentes tipos de medios de cultivo las diferentes muestras.
- Realizar aislamiento en cultivo puro e identificación de los diferentes tipos de microorganismos.
- Realizar pruebas de sensibilidad a antibióticos.
- Realizar frotis de los diferentes tipos de muestra: tinción y observación.
- Familiarizar al estudiante con los diferentes métodos automatizados para el diagnóstico bacteriológico.
- Participar al estudiante de las medidas para el control de calidad y normas de seguridad en bacteriología.
- Practicar en forma intensa los exámenes directos, tinciones, cultivos y pruebas serológicas que se realizan en micología.
- Reforzar las destrezas necesarias en el trabajo básico que se realiza en una Sección de Micología Médica.

Sección de Banco de Sangre

- Familiarizar al estudiante con la organización de un banco de sangre.
- Capacitar al estudiante para la atención del proceso de donación.
- Realizar extracción de sangre de donantes y atención del donante post-donación.
- Realización de pruebas para el tamizaje de sangre de donantes.
- Adquirir destrezas en la determinación de los grupos sanguíneos ABO, Rh y otros.
- Adquirir destrezas en el procedimiento de pruebas - pretransfusionales, así como en el almacenamiento y entrega de sangres.
- Capacitar al estudiante en las diferentes metodologías para el fraccionamiento de productos sanguíneos.
- Aprender los procedimientos para el control de calidad de reactivos, hemoderivados y equipo en un banco de sangre.
- Aprender a identificar anticuerpos de importancia en inmunohematología y a solucionar efectivamente este problema con fines transfusionales.
- Discutir en conjunto los hallazgos de laboratorio y clínicos de los trastornos inmunohematológicos.

Sección de Parasitología

- Utilización de métodos coproparasitológicos de rutina para el diagnóstico de las diferentes parasitosis gastrointestinales (Protozoosis y Helminuriasis).
- Aplicación de otros métodos para el diagnóstico coproparasitológico.
- Ejercitar el diagnóstico de parasitosis tisulares y por ectoparásitos.
- Discutir en conjunto los hallazgos de laboratorio y clínicos de las parasitosis.

Sección de Inmunología

- Reforzar los fundamentos teóricos de cada una de las pruebas efectuadas en la sección de inmunología.
- Lograr un dominio metodológico completo de cada una de las pruebas efectuadas en la sección de inmunología, desde el procesamiento de la muestra, hasta el reporte y análisis de resultados.
- Discutir en conjunto los hallazgos de laboratorio y clínicos de los trastornos inmunológicos.

Sección de Química Clínica

- Participar en la toma de muestras para la Sección de Química Clínica.
- Familiarizarse con el uso de los equipos para análisis de pH, gases y electrolitos sanguíneos (flamómetros, ión selectivo, etc.)
- Realizar análisis de Química Clínica en equipo automatizado.
- Realizar los análisis rutinarios manuales que se llevan a cabo en la sección de Química Clínica.
- Realizar análisis general de orina, sedimento urinario y análisis cuantitativos en orina (creatinina, glucosa y proteínas).
- Participar en la estandarización y control de calidad de una técnica de la sección de Química Clínica. Para este objetivo el tutor seleccionará un análisis que requiera evaluación o requiera ser introducido en el laboratorio.
- Discutir en conjunto los hallazgos de laboratorio y clínicos de las enfermedades metabólicas.

IV. METODOLOGÍA:

El estudiante aplicará sus conocimientos en el área clínica de cada una de las rotaciones, enfrentándose a muestras de pacientes con diferentes diagnósticos, esto de la mano de un profesional encargado que lo orientará en su trabajo. El microbiólogo encargado de la sección velará por el trabajo que realice el estudiante, instaurando la observación, el análisis y la verificación de los resultados obtenidos de las diferentes muestras y pruebas de laboratorio.

Los estudiantes cursarán por las diferentes secciones del laboratorio según se indica en el cronograma. Dado la característica práctica, el estudiante no podrá ausentarse sin una debida justificación médica.

V. EVALUACIÓN:

Se evaluará al estudiante, en cada rotación, según los rubros estipulados a continuación. La nota final estará conformada por el promedio de las 6 rotaciones realizadas por el estudiante durante su internado. Cada rotación se aprobará con una nota mínima de 7,0. Si el estudiante obtiene una nota menor en alguna rotación se aplicará lo estipulado por el CENDEISSS. Puede acceder al *Reglamento de Régimen Académico Estudiantil* en: <http://cu.ucr.ac.cr/normativa/>

Rubros	Porcentajes
Rendimiento en el trabajo	40%
1. Responsabilidad	
1.1. Puntualidad	
1.2. Realiza las tareas que se le asignan en tiempo y forma (en el laboratorio y extraclase)	
Rubros	Porcentajes
Rendimiento en el trabajo	40%
2. Habilidad técnica	
2.2. Conocimiento en el uso de los equipos y/o instrumentos	
2.3. Trabaja independientemente (no necesita supervisión constante)	
3. Iniciativa e interés	
3.1. Se preocupa por estudiar lo asignado y complementar con lecturas científicas.	
3.2. Colabora de manera proactiva en las tareas de rutina	
3.3. Realiza tareas por iniciativa propia sin necesidad de recibir indicaciones específicas.	
4. Capacidad de organización y hábitos de trabajo	
4.1. Establece prioridades y es capaz de realizar varias tareas simultáneamente.	
4.2. Organiza y distribuye los tiempos para cumplir las actividades	
4.3. Es capaz de integrarse al equipo de trabajo.	
5. Capacidad de razonamiento	
5.1. Reflexiona sobre los resultados, los cuestiona y los analiza.	
5.2. Realiza consultas y aclara dudas	
5.3. Es capaz de tomar decisiones y acciones a partir de resultados analíticos.	

Preparación académica	10%
1. Conocimientos básicos	
Evaluaciones	30%
1. Presentación de temas o casos	
2. Pruebas orales	
3. Pruebas escritas	
Rubros	Porcentajes
Aspectos personales*	10%
1. Presentación personal	
2. Cortesía y respeto a los demás	
3. Actitud de cooperación	
4. Relaciones interpersonales	
Guardias	10%
1. Cumplimiento	
2. Iniciativa e interés	

*Según normativa interna de cada laboratorio clínico.

VI. CRONOGRAMA:

SECCIÓN DE HEMATOLOGÍA

Hematología Básica

- Toma de muestra: neonatos, niños, adultos.
- Preparación de frotis sanguíneo.
- Cómputos celulares: leucocitos, plaquetas, eosinófilos
- Observación morfología serie roja.
- Observación de fórmula diferencial
- Determinación de la velocidad de eritrosedimentación.

Coagulación Básica

- Toma de muestras.
- Tiempo de protrombina.
- Tiempo parcial de tromboplastina.
- Fibrinógeno.
- Productos de degradación del fibrinógeno.

Automatización y Control de Calidad

- Manejo de equipo automatizado en hematología: análisis e interpretación de los resultados.
- Control de calidad en Hematología: control de reactivos, curvas de calibración, control de equipo.
- Observación morfológica serie roja.
- Observación de fórmula diferencial

Bioquímica Hematología

- Determinación de hierro sérico (FeS).
- Determinación de capacidad total de fijación de hierro sérico (CTFeS).
- Determinación de índice de saturación (IS).
- Determinación de Ferritina.
- Morfología de sangre periférica de trastornos hematológicos como leucemias, mielodisplasias, etc.
- Observación de frotis de médula ósea.
- Citometría de flujo y otras pruebas especiales según disponibilidad de cada hospital.

SECCIÓN DE MICROBIOLOGÍA:

- Procesamiento de urocultivos y hemocultivos.
- Procesamiento de secreciones varias y coprocultivos.
- Procesamiento de muestras respiratorias y líquidos biológicos.
- Procesamiento de muestras para micobacterias.
- Toma de muestras.
- Preparación de exámenes directos y tinciones.
- Cultivos de muestras clínicas.
- Observación y reporte de los exámenes directos.
- Preparación de láminas en azul de lactofenol de los hongos crecidos en los diferentes medios de cultivo.
- Estudio y reporte de hongos cultivados.
- Serología.
- Control de calidad de los medios utilizados en Micología.

SECCIÓN DE BANCO DE SANGRE

Atención y Tamizaje de Donantes

- Entrevista y extracción de sangre de donantes.
- Atención de las reacciones post-donación

- Pruebas para HIV, HBV y HCV.
- Estudios de anticuerpos.
- Estudio por sífilis.
- Consideraciones sobre otras enfermedades transmisibles por transfusión.
- Control de calidad: reactivos y células.

Grupos Sanguíneos y Pruebas Pretransfusionales:

- Determinación de ABO y Rh de rutina.
- Determinación de ABO y Rh pretransfusionales.
- Fenotipo de células para obtener minipaneles.
- Selección de sangre para pacientes.
- Control de calidad: equipo.

Fraccionamiento de Sangre

- Obtención de glóbulos rojos empacados.
- Obtención de plasma fresco.
- Obtención de plaquetas.
- Obtención de crioprecipitados.
- Obtención de glóbulos rojos lavados.
- Control de calidad: hemoderivados.

Identificación de Anticuerpos

- Incompatibilidad materno-fetal ABO.
- Incompatibilidad materno-fetal Rh.
- Reconstitución de hemocomponentes para exanguinotransfusión.
- Identificación de aloanticuerpos.
- Anemias hemolíticas autoinmunes.
- Anemias hemolíticas por drogas.
- Control de calidad del personal.
- Detección de errores.
- Administración de un Banco de Sangre.

SECCIÓN DE PARASITOLOGÍA:

- Examen de heces al fresco (montaje en solución salina y lugol).
- Método de Kato.
- Tinción de heces (Giemsa y Koster).

- Examen por células: leucocitos, eritrocitos, etc.
- Técnica de Ritche.
- Técnica de Faust.
- Técnicas de cultivo y concentración de heces (Harada Mori- Baermann).
- Participar en la toma y procesamiento de muestras tisulares.
- Diagnóstico de Leishmaniasis.
- Diagnóstico de otras parasitosis: pediculosis, sarna, miasis, etc.
- Rotación en Laboratorio de diagnóstico de Malaria (gota gruesa y frotis sanguíneos).

SECCIÓN DE INMUNOLOGÍA

- Pruebas febriles.
- Proteína C reactiva.
- Monotest.
- Factor Reumático.
- VDRL
- FTA.
- Pruebas de hipersensibilidad retardada (PPD, leishmanina, etc.)
- UCG
- ASO
- Estudio serológico de hepatitis viral.
- Estudio serológico de diversas virosis.
- Toxoplasma.
- Anticuerpos antinucleares.
- Detección de subunidad beta de la HGC.
- HIV (ELISA Y WESTERN BLOT).
- Antígeno carcinoembrionario.
- Estudio de la actividad del complemento.
- Ca 125.
- Tipeo HLA.
- Conteo de linfocitos T y B.
- Prueba de fagocitosis.
- Prueba de NBT.
- Cuantificación de inmunoglobulinas.

SECCIÓN DE QUÍMICA CLÍNICA

Análisis manual rutinario de:

- glucosa
- urea.
- creatinina.
- ácido úrico.
- proteínas.
- albúmina.
- colesterol.
- triglicéridos.

Análisis manual rutinario de:

- alanina aminotransferasa (TGP).
- creatinfosfoquinasa (CPK).
- deshidrogenasa láctica (DHL).
- aspartato aminotransferasa (TGO).
- bilirrubinas.
- fosfatasa alcalina.
- amilasa.

Urianálisis

- Examen físico-químico de la muestra, calidad y métodos de obtención.
- Análisis de sedimento urinario.
- Análisis cualitativos y cuantitativos de orina.
- Pruebas metabólicas en orina.

Automatización y Química Especializada

- Análisis de pruebas en los diferentes tipos de equipos automatizados (CCX, VP, etc.)
- Fósforo.
- Calcio.
- Cloruros.
- Electroforesis de proteínas y de lipoproteínas.
- Cromatografía (catecolaminas-aminoácidos).
- Análisis de electrolitos, gases y pH en los diferentes tipos de equipo.
- Análisis de cálculos renales.
- Análisis de cloruros en sudor.
- Participación en el control de calidad y estandarización de una técnica de laboratorio.
- Pruebas toxicológicas (Laboratorio de Toxicología,

Hospital Nacional Siquiátrico).

- Pruebas hormonales.
- Monitoreo de drogas (ciclosporina).

Las rotaciones citadas anteriormente constituyen el tronco común, sin embargo, en algunos hospitales los estudiantes podrán realizar rotaciones en Biología Molecular, Medicina Nuclear, Hematología especializada y Gestión de la Calidad adicionalmente.

Anexo 2

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE MICROBIOLOGÍA
COMISIÓN DE TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN
Teléfonos: 2511-8589/2511-8595/Fax: 2511-5440

Estructura del trabajo escrito experimental (basado en el Anexo 1 del *Reglamento de Trabajos Finales de Graduación*)

Contenido del trabajo	Extensión o indicaciones
Portada	Una página (con el logo de UCR)
Hoja de aprobación	
Dedicatorias o reconocimientos	
Índice General	
Índice de cuadros y figuras	Si ameritara
Índice de abreviaturas	Si ameritara
Justificación e hipótesis	
Objetivos	
Resumen	
Antecedentes (marco teórico)	Mínimo 4 páginas, máximo 30 páginas
Metodología	
Resultados	
Discusión	Mínimo 3 páginas
Conclusiones	Mínimo 1 página
Bibliografía	Mínimo 25 referencias.
Anexos	Si ameritara

Estructura del trabajo escrito revisión bibliográfica

Contenido del trabajo	Extensión o indicaciones
Hoja de aprobación	
Dedicatorias o reconocimientos	
Índice General	
Índice de cuadros y figuras	Si ameritara
Índice de abreviaturas	Si ameritara
Justificación	
Objetivos	
Metodología	
Cuerpo del trabajo: resumen	Una página
Antecedentes (marco teórico)	Mínimo 2 páginas
Desarrollo	Mínimo 20 páginas
Discusión	Mínimo 3 páginas
Conclusiones	Mínimo 1 página
Bibliografía	Un mínimo de 40 referencias
Anexos	Si ameritara

Indicaciones:

- El trabajo debe digitarse a espacio y medio, en letra tipo Times New Roman, tamaño 12.
- Las referencias bibliográficas deben de seguir el formato APA 6 o American Society of Microbiology, según preferencia del tutor.
- La versión final previa a la defensa oral, debe entregarse en forma digital a la CTFG al menos un mes antes a la fecha de la presentación y debe contener la aprobación del comité asesor.
- La versión aprobada final (posterior a la presentación oral), debe entregarse en empaste de lujo y presentarlo además en forma digital con las firmas del tribunal evaluador.