

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

División Académica

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA MODALIDAD  
PROFESIONAL EN LA MAESTRÍA EN ENFERMEDADES TROPICALES  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL



TEC



M.Sc. Alexander Cox Alvarado



*OPES ; no 25-2018*

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

DIVISIÓN ACADÉMICA

## DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA MODALIDAD PROFESIONAL EN LA MAESTRÍA EN ENFERMEDADES TROPICALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL



M.Sc. Alexander Cox Alvarado

*OPES ; no 25-2018*

378.728.6  
C877d

Cox Alvarado, Alexander

Dictamen sobre la propuesta de creación de la modalidad profesional en la maestría en enfermedades tropicales de la Universidad Nacional / Alexander Cox Alvarado. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2018.  
36 p. ; 28 cm. -- (OPES ; no. 25-2018).

ISBN 978-9977-77-269-1

1. ENFERMEDADES TROPICALES. 2. VETERINARIA. 3. OFERTA ACADÉMICA. 4. MAESTRÍA UNIVERSITARIA. 5. PLAN DE ESTUDIOS. 6. PERFIL PROFESIONAL. 7. PERSONAL DOCENTE. 8. UNIVERSIDAD NACIONAL. I. Título. II. Serie.

EBV



## PRESENTACIÓN

El presente estudio (OPES; no. 25-2018) es el dictamen sobre la propuesta de creación de la modalidad profesional en la *Maestría en Enfermedades Tropicales* de la Universidad Nacional.

El dictamen fue realizado por el M.Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), con base en el documento *Maestría en Enfermedades Tropicales, modalidad profesional*, Resumen Ejecutivo, elaborado por Gaby Dolz Wiedner y Marco Herrero Acosta de la Universidad Nacional. La revisión del documento estuvo a cargo del Mag. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 16-2018, artículo 7, inciso a, celebrada el 19 de junio de 2018.



Eduardo Sibaja Arias  
Director de OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA MODALIDAD  
PROFESIONAL EN LA MAESTRÍA DE ENFERMEDADES TROPICALES  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

*Índice*

	Página
1. Introducción	1
2. Datos generales	2
3. Justificación	2
4. Propósitos del posgrado	5
5. Perfil académico-profesional	5
6. Requisitos de ingreso y permanencia	9
7. Requisitos de graduación	9
8. Listado de las actividades académicas del posgrado	9
9. Descripción de las actividades académicas del posgrado	10
10. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas	10
11. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados	10
12. Conclusiones	11
13. Recomendaciones	11
Anexo A: Plan de estudios de la Maestría en Enfermedades Tropicales de la Universidad Nacional	12
Anexo B: Programas de los cursos de la Maestría en Enfermedades Tropicales de la Universidad Nacional	15
Anexo C: Profesores de los cursos de la Maestría en Enfermedades Tropicales de la Universidad Nacional	32
Anexo D: Profesores de los cursos de la Maestría en Enfermedades Tropicales de la Universidad Nacional y sus grados académicos	34

## 1. Introducción

La solicitud para impartir la modalidad profesional en la *Maestría en Enfermedades Tropicales* en la Universidad Nacional (UNA) fue solicitada al Consejo Nacional de Rectores por medio de su Rector Dr. Alberto Salom Echeverría, en nota R-OFIC-1287-2018, recibido en CONARE el 14 de mayo, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el documento *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>.

En este tipo de solicitudes de aprobación se utiliza lo establecido en los Lineamientos mencionados, los cuales establecen los siguientes temas, que serán la base del estudio que realice la OPES:

- Datos generales
- Justificación del posgrado.
- Propósitos del posgrado
- Perfil académico-profesional
- Requisitos de ingreso y de permanencia
- Requisitos de graduación
- Listado de las actividades académicas del posgrado
- Descripción de las actividades académicas del posgrado
- Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.

A continuación, se analizarán cada uno de estos aspectos.

## 2. Datos generales

La unidad académica base de la Maestría en Enfermedades Tropicales es la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional. La Maestría en Enfermedades Tropicales, en su modalidad académica, fue autorizada por el CONARE en la sesión 22-2000, artículo 4, inciso c), celebrada el 24 de octubre de 2000.

La solicitud consiste en la apertura de la modalidad profesional de la maestría. La duración total de la maestría será de seis trimestres de doce semanas cada uno y se impartirán tres trimestres al año. Se abrirá la matrícula cada dos años y se ofrecerá de forma indefinida.

Se otorgará el diploma de Maestría en Enfermedades Tropicales.

## 3. Justificación

A continuación se presenta extractos de la justificación presentada por la Universidad Nacional:

“La Escuela de Medicina Veterinaria (EMV) es una unidad académica especializada en salud pública que desde su creación en 1973 ha realizado investigaciones en el área de enfermedades tropicales. En 1990 el Posgrado Regional en Ciencias Veterinarias (PCVET) inicia la Maestría en Ciencias Veterinarias Tropicales con el énfasis en Enfermedades Tropicales (modalidad académica), y en el 2003 la Maestría en Enfermedades Tropicales, también en modalidad académica, en las que se han realizado variedad de tesis en temáticas relacionadas con los agentes infecciosos y su impacto en salud animal y humana.

Paralelamente, en la Escuela se ha desarrollado una infraestructura, que incluye laboratorios de diagnóstico, de microscopía e investigación, laboratorios de cómputo, biblioteca, aulas, y recientemente un laboratorio de docencia (con capacidad para 40 estudiantes). La Escuela cuenta con equipo altamente especializado y tecnología de punta en sus laboratorios, debido a la inversión continua a lo largo de muchos años, lo que ha redundado en la renovación de este equipo. La EMV cuenta, además, con recurso humano de nivel de Doctorado con una trayectoria y producción académica de alto nivel. Debido a todas estas condiciones, en este ambiente académico ha sido posible desarrollar programas de posgrado dirigidos hacia el área de salud como epidemiología, bioética y entomología médica, lo que favorece que sea posible proponer en estos momentos un programa profesional en enfermedades tropicales dirigido al mismo sector.

Las enfermedades infecciosas que ocurren en la región tropical del mundo han llegado a ser más importantes debido a múltiples factores, entre los cuales se pueden mencionar la apertura de fronteras entre países, la modificación de hábitats por acción antropogénica, el calentamiento global, y los factores socioeconómicos, que han tendido a aumentar las disparidades entre los países del hemisferio norte y los del hemisferio sur. Esto ha ocasionado la emergencia y reemergencia de enfermedades infecciosas. De un total de 1415 patógenos infecciosos humanos conocidos, un 62% son agentes zoonóticos, es decir, que son transmitidos de los animales a los seres humanos. Desde 1940 al 2004 se han reportado, a nivel mundial, 335 enfermedades nuevas o reemergentes, de las cuales un 60% son zoonóticas y un 43% proveniente de la fauna silvestre.

En Centroamérica las enfermedades infecciosas de mayor importancia son facilitadas por las condiciones ecológicas y socioeconómicas de estos países. El Istmo Centroamericano une Norte América con Sur América, lo que facilita un incremento de la diversidad biológica incluyendo a los patógenos y el endemismo ejemplo de ello son las enfermedades vectoriales de ciclo complejo, tales como la leishmaniasis y la enfermedad de Chagas, en los que participan varios organismos, además de animales domésticos y sinantrópicos.

En Costa Rica, estas enfermedades se han incrementado en los últimos 25 años, aumentando la exigencia sobre los sistemas de vigilancia y control, así como los costos de tratamiento y recuperación de las personas que se enferman. Entre los agentes que fueron reintroducidas a nuestro país, se encuentra el Dengue, y entre los agentes introducidos por primera vez, se encuentra el virus Oeste del Nilo, el virus Chikungunya (2015), y el virus Zika (2016). Además, recientemente se diagnosticaron los primeros cuatro casos de *Plasmodium malariae* en personas mediante análisis moleculares después de 50 años de ausencia. Aún queda por aclarar, si *P. malariae* es una especie reemergente en el país o si todo este tiempo ha estado presente y no había sido detectada microscópicamente o había sido confundida con *Plasmodium vivax* dada la similitud morfológica de estadios tempranos del parásito entre estas dos especies. A nivel de diagnóstico se requiere un mayor esfuerzo para la adecuada identificación del agente etiológico y su tratamiento específico.

El sector salud costarricense enfrenta en la actualidad retos relativos a las enfermedades tropicales como consecuencia de cambios ocurridos en el entorno internacional como el cambio climático, la globalización y la apertura de fronteras. Esto ha traído como consecuencia la necesidad de una ampliación y profundización de los conocimientos sobre enfermedades tropicales particulares como Dengue, Fiebre Oeste del Nilo, Chikungunya, Zika, Influenza y otras enfermedades infecciosas. Es absolutamente necesario que el sector salud se mantenga actualizado respecto de los cambios que en la prevención, diagnóstico y tratamiento de estas enfermedades han ocurrido en el último quinquenio. En especial, si se considera la urgencia de mejorar la vigilancia sobre enfermedades emergentes y reemergentes.

Para efectos de esta Maestría, nuestro enfoque pretende delimitar la región a estudiar a los países tropicales situados en América Latina, los cuales se ven afectados también por los movimientos migratorios recientes que han involucrado el traslado de personas desde países que se encuentran fuera de esta área. La Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona para esta región, las siguientes enfermedades como de mayor relevancia: enfermedad de Chagas, Dengue, Chikungunya, Zika, dracunculiasis, leishmaniasis, cisticercosis, malaria, lepra, micosis profundas, rabia, schistosomiasis, cólera, helmintos transmitidos por el suelo, y sarna y otros ectoparásitos. Las tendencias regionales e internacionales pretenden la disminución de la incidencia y tratamiento oportuno de estas enfermedades.

A consecuencia de la no erradicación de las enfermedades tropicales y los cambios ocurridos a nivel global que afectan la distribución geográfica de los agentes infecciosos, se hace indispensable la actualización constante del personal de salud en las temáticas relacionadas con la nueva oferta académica en enfermedades tropicales a nivel profesional. Esta nueva oferta académica está dirigida a profesionales en ejercicio dentro del sector salud centroamericano que desde sus sitios de trabajo actuales enfrentan las enfermedades tropicales; una actualización de estos cuadros profesionales en esta área disciplinar mejorará la prevención, diagnóstico, tratamiento y control de las mismas. A su vez, como un objetivo final, estas mejoras disminuirán la incidencia de las enfermedades y protegerán con mayor efectividad a la población en riesgo. La carrera aportará a la población meta los instrumentos operativos necesarios para la integración de todas las disciplinas asociadas a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades infecciosas sufridas por la población humana dentro del contexto de salud ecosistémica. Abordará de modo colaborativo e integral la salud pública a escala nacional. Integrará de manera armónica los aportes de las distintas disciplinas dentro de un enfoque holístico que permitirá superar los esquemas tradicionales unidisciplinarios.

La carrera está específicamente dirigida a los profesionales del sector salud, a los cuales da oportunidad de ampliar y profundizar sus conocimientos respecto a prevención, diagnóstico, tratamiento y control de enfermedades tropicales. En consecuencia, se espera que las personas graduadas aporten en la mejora de las condiciones de salud de las poblaciones en riesgo.

Este posgrado disminuirá de manera efectiva la brecha entre el conocimiento actual sobre enfermedades tropicales y la práctica profesional de los trabajadores de la salud. El principal problema a resolver es que, debido al volumen de trabajo de los trabajadores, el acceso a la información actualizada sobre el tema de estudio no siempre es posible. Al concentrar esta información en la Maestría y transmitirla por los medios adecuados estaremos facilitando ambos, la actualización y la profundización en los conocimientos más recientes.

Las dos instituciones directamente favorecidas por esta oferta académica son la Caja Costarricense del Seguro Social y el Ministerio de Salud, a nivel nacional. La oferta académica podría ser ofrecida a nivel regional, incluyendo instituciones similares en los países de Centro América y el Caribe. Lo anterior refiere únicamente al

sector público, sin embargo, existe un interés privado en la temática que hace posible que el sector salud privado sea candidato a beneficiarse, también, de esta nueva oferta.

Debido a que el plan de estudio va dirigido a profesionales en ejercicio, se valorará a futuro considerar nuevas plazas o posiciones emergentes. La disponibilidad de recursos para abrir nuevas posiciones en el sector salud es muy escasa, por la actual situación del sector, por lo que a futuro se determinará según las necesidades del sector y de los empleadores esta situación.”<sup>3</sup>

#### 4. Propósitos del posgrado

##### Objetivos generales

Formar profesionales con fundamentos teóricos y prácticos en el tema de las enfermedades tropicales, que realicen trabajo interdisciplinario en prevención, diagnóstico, tratamiento, vigilancia y control de enfermedades infecciosas tropicales, según las necesidades emergentes y reemergentes a nivel nacional y regional.

##### Objetivos específicos

- Implementar una Maestría Profesional en Enfermedades Tropicales que atienda la demanda de formación en el área.
- Promover capacidades en los profesionales en enfermedades tropicales que les permitan trabajar en forma multi- e interdisciplinaria durante su proceso formativo y su desempeño como profesionales.
- Establecer vínculos con el sector Salud que le permita al estudiantado desarrollar habilidades y destrezas en el análisis científico y la resolución de situaciones reales.

#### 5. Perfil académico-profesional

Según la Universidad Nacional, el perfil académico-profesional de la Maestría en Enfermedades Tropicales, en su modalidad profesional, será el siguiente:

##### Saber conceptual

Al concluir el plan de estudios cada estudiante:

- Dominará aspectos teóricos relacionados con la infectología, la epidemiología y el diagnóstico para el estudio e investigación en enfermedades tropicales.

- Dominará los aspectos teóricos y conceptuales de las diversas técnicas de diagnóstico empleadas en el análisis de enfermedades infecciosas.
- Comprenderá los fundamentos teóricos sobre las técnicas utilizadas en diagnóstico, análisis y evaluación.
- Formulará y realizará investigaciones orientadas hacia la acción en el área de las enfermedades tropicales según su campo de acción.
- Conocerá las principales tendencias y evolución del estudio de determinantes de las enfermedades infecciosas como actividad socioeconómica, para su abordaje, desde una perspectiva multidisciplinaria e interdisciplinaria a fin de lograr el desarrollo sostenible de actividades basadas en vigilancia y control.
- Determinará los principales aspectos de la problemática de la interacción entre el sector público, las organizaciones locales y organismos no gubernamentales en torno a experiencias de desarrollo en el área de estudio a nivel nacional en asuntos de prevención y tratamiento de enfermedades infecciosas.
- Identificará el instrumental teórico metodológico de diferentes enfoques para la formulación y gestión participativa de proyectos de enfermedades infecciosas.
- Conocerá distintas perspectivas teóricas y metodológicas para desarrollar procesos de interacción, negociación y concertación de estrategias, recursos y voluntades entre actores institucionales y locales, para la identificación, formulación y ejecución participativa de iniciativas de desarrollo en prevención, vigilancia y control de enfermedades infecciosas.
- Determinará estrategias para crear condiciones para la participación local a partir de las circunstancias en que las comunidades conceptualizan, organizan y expresan su realidad en torno al desarrollo y manejo de actividades de prevención, vigilancia y control de enfermedades infecciosas.

### Saber procedimental

Al finalizar el plan de estudios, cada estudiante:

- Aplicará el análisis instrumental de prevención, vigilancia y control de enfermedades infecciosas, profundizando en técnicas de diagnóstico y epidemiología.

- Demostrará el desarrollo de habilidades para el manejo, recuperación, conservación y análisis de muestras biológicas.
- Aplicará las herramientas estadísticas para el análisis, interpretación y presentación de datos.
- Formulará juicios a partir de una información que siendo incompleta o limitada incluya dictámenes sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Interpretará y analizará los resultados generados a partir de los procesos de recolección de datos.
- Explicará y defenderá sus ideas, conclusiones y resultados de manera clara, coherente y sin ambigüedades ante las autoridades competentes.
- Desarrollará trabajos de investigación en el ámbito de enfermedades infecciosas, determinados por el contexto local, regional, nacional e internacional.
- Aplicará técnicas para el diseño y desarrollo de planes estratégicos para instituciones locales y nacionales.
- Obtendrá apropiadamente los datos necesarios para realizar investigaciones de la realidad local, nacional e internacional en el ámbito de prevención, vigilancia y control de enfermedades infecciosas.
- Planificará, implementará y evaluará estudios para la acreditación o certificación de resultados de laboratorio.
- Aplicará técnicas que le permitan acercarse a la comunidad para participar y elaborar estudios de prevención, vigilancia y control de enfermedades infecciosas en la región.
- Identificará, relacionará e integrará conceptualizaciones y métodos de las diversas disciplinas para el desarrollo de proyectos institucionales.
- Desarrollará procesos de capacitación y promoción referente a la gestión de acciones de desarrollo y manejo de actividades de prevención, vigilancia y control de enfermedades infecciosas a nivel local y nacional.
- Se comunicará de manera competente en el idioma inglés con el fin de satisfacer las necesidades del sector salud.

### Saber actitudinal:

El presente plan de estudios promueve una actitud racional y un comportamiento expresivo en la resolución de problemas, lo que le permitirá al graduado ser riguroso, ético, objetivo, responsable, honesto y sistemático al formular juicios sobre una determinada situación. Al finalizar el plan de estudios cada estudiante:

- Poseerá una actitud crítica y reflexiva en torno a la situación actual de la actividad en prevención, vigilancia y control de enfermedades infecciosas, tanto a nivel local como nacional e internacional.
- Desarrollará su capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios e interdisciplinarios, locales, nacionales o internacionales, en aspectos relacionados con prevención, vigilancia y control de enfermedades infecciosas.
- Entablará adecuadas relaciones humanas.
- Promoverá una conciencia social sostenible con su entorno y su medio laboral.
- Desplegará una ética centrada en el desarrollo humano, laboral y conservación de la naturaleza.
- Será líder en su grupo de trabajo y mantendrá una actitud vigilante para que se apliquen los principios de equidad, justicia, sostenibilidad ambiental y cultural en su lugar de trabajo.
- Asumirá como parte integral de su quehacer, los aspectos éticos, tanto en el plano personal como en el profesional.
- Respetará a las personas de la comunidad, el trabajo comunitario y su promoción.
- Se actualizará de manera permanente en el área de estudio y áreas afines.
- Tendrá disposición para resolver problemas con los recursos disponibles a su alcance.

La División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior considera que el perfil profesional, de forma general, se adecúa a los resultados de aprendizaje esperados establecidos en el Marco Centroamericano de Cualificaciones para el grado de Maestría<sup>3</sup>.

## 6. Requisitos de ingreso y de permanencia

Según la Universidad Nacional, los requisitos de ingreso son los siguientes:

- Poseer un Bachillerato o una Licenciatura en Medicina Veterinaria, Medicina Humana, Microbiología, Odontología, Farmacia, Biología, Biotecnología, Enfermería, y otros afines según lo determine el Comité de Gestión Académica del posgrado.
- Manejar interés por mejorar las condiciones del sector y de proponer alternativas de mejora para las diversas poblaciones.
- Tener experiencia en trabajo en equipo y en tareas de trabajo colectivas.

Además, los estudiantes deberán cumplir con los requisitos de índole administrativa que indique la UNA.

Sobre la permanencia en la Maestría, la Universidad Nacional informó que se registrará según lo estipulado en el Reglamento del SEPUNA y en el Reglamento Interno del Posgrado.

## 7. Requisitos de graduación

Para graduarse, se requiere haber aprobado la totalidad de los cursos y otras actividades del plan de estudios y aprobar el proceso completo de desarrollo y presentación oral de los resultados del Trabajo Final de Graduación, según el Reglamento correspondiente y demás normativa del SEPUNA para tales efectos. Además, los estudiantes deberán cumplir con los requisitos administrativos señalados por la UNA.

## 8. Listado de las actividades académicas del posgrado

El plan de estudios de la Maestría se presenta en el Anexo A. El total de créditos es de 60. Las actividades del plan de estudios se pueden categorizar de la siguiente manera:

- Diez cursos obligatorios de tres créditos cada uno.
- Dos cursos de Diagnóstico de enfermedades tropicales de seis créditos cada uno.

- Dos cursos optativos de tres créditos cada uno.
- Dos pasantías de seis créditos cada una.

Todas las normativas vigentes para los cursos y para el grado y modalidad profesional de Maestría se cumplen.

9. Descripción de las actividades académicas del posgrado

Los programas de los cursos y demás actividades académicas se muestran en el Anexo B.

10. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.

Los requerimientos mínimos para el personal docente que participa en una maestría profesional son los siguientes:

- El personal académico debe poseer al menos el nivel académico de Maestría debidamente reconocido y equiparado.
- Los docentes deben tener una dedicación mínima de un cuarto de tiempo al posgrado.

Los docentes de los cursos de la Maestría en Enfermedades Tropicales son los que se indican en el Anexo C. En el Anexo D se indica el título y grado del diploma respectivo de posgrado de cada uno de los docentes. Todas las normativas vigentes se cumplen.

11. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados

El Consejo Nacional de Rectores autorizó a la Escuela de Medicina Veterinaria a impartir posgrados en 1991, cuando se autorizó la apertura de la Maestría en Ciencias Veterinarias Tropicales.

## 12. Conclusiones

La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*<sup>4</sup>, y en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior*<sup>5</sup> y con los requisitos establecidos por los *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>.

## 13. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Universidad Nacional para que imparta la *Maestría en Enfermedades Tropicales* en su modalidad profesional.
- Que la Universidad Nacional realice evaluaciones internas durante el desarrollo del posgrado.

---

1) Aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión N°27-2013, artículo 3, inciso g) y h), celebrada el 22 de octubre de 2013.

2) Propuesta de apertura de la Maestría en Enfermedades Tropicales, Universidad Nacional, 2016.

3) Consejo Superior Universitario Centroamericano, Marco de Cualificaciones para la Educación Centroamericana, 2013.

4) Aprobado por el Consejo Nacional de Rectores el 2 de mayo de 2004 y ratificado por los Consejos Universitarios e Institucional.

5) Aprobado por el Consejo Nacional de Rectores el 10 de noviembre de 1976.

**ANEXO A**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN ENFERMEDADES TROPICALES  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
(modalidad profesional)**

## ANEXO A

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN ENFERMEDADES TROPICALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL (modalidad profesional)

<u>ASIGNATURA Y CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer trimestre</u>	<u>9</u>
Bioquímica y biología molecular	3
Bioestadística	3
Sistemas de información geográfica	3
<u>Segundo trimestre</u>	<u>12</u>
Inmunología	3
Enfermedades tropicales I	3
Ecología	3
Epidemiología	3
<u>Tercer trimestre</u>	<u>15</u>
Enfermedades tropicales II	3
Diseño de estudios	3
Diagnóstico de enfermedades tropicales I	6
Optativo	3
<u>Cuarto trimestre</u>	<u>12</u>
Enfermedades tropicales III	3
Diagnóstico de enfermedades tropicales II	6
Optativo	3
<u>Quinto trimestre</u>	<u>6</u>
Pasantía I	6
<u>Sexto trimestre</u>	<u>6</u>
Pasantía II	6
<b><i>Total de créditos de la Maestría</i></b>	<b>60</b>

### Optativos:

Los estudiantes podrán llevar como optativos los siguientes cursos, de tres créditos, que se ofertan en el Plan de Maestría en Enfermedades Tropicales, o bien cualquier otro curso optativo de otros posgrados de la Universidad Nacional y que cuenten con la aprobación institucional para tales efectos.

- Patología
- Bioinformática
- Entomología médica
- Bioética
- Metodología de la investigación
- Psicología de la salud y medicina conductual

**ANEXO B**

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN ENFERMEDADES  
TROPICALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

## **ANEXO B**

### **PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN ENFERMEDADES TROPICALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

Curso: Bioquímica y Biología Molecular

Créditos: 3

Descripción:

La bioquímica es la ciencia que estudia la estructura y composición química de los seres vivos, especialmente las proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos, además de otras pequeñas moléculas presentes en las células y las reacciones químicas que sufren estos compuestos (metabolismo) que les permiten obtener energía (catabolismo) y generar biomoléculas propias (anabolismo), mientras que la biología molecular estudia la función de las moléculas biológicamente importantes en los procesos que se desarrollan en los seres vivos a nivel molecular, dos macromoléculas en particular son su objeto de estudio: los ácidos nucleicos y las proteínas.

El curso profundizará los principales tópicos de bioquímica y biología molecular, que son la estructura, composición y función de las biomoléculas, por medio de la discusión de algunos de los avances y aplicaciones recientes de la temática alrededor de la bioquímica, con el fin de desarrollar la formación de un pensamiento científico y una actitud de interés por la búsqueda de información.

Objetivo general:

Profundizar el estudio de las biomoléculas importantes en los procesos que se desarrollan en los seres vivos mediante el análisis de los avances y aplicaciones de tecnologías de diagnóstico de biomoléculas.

Temática:

- Origen y evolución de la vida
- Estructura general de la célula
- Biomoléculas: su función y síntesis
- Ciclos metabólicos básicos de la célula
- Bases moleculares de la herencia
- Biotecnología de ácidos nucleicos y proteínas
- Biología Molecular en la Medicina

Curso: Bioestadística

Créditos: 3

Descripción:

Tanto en las ciencias de la salud como en muchas otras áreas de la vida moderna se deben enfrentar cotidianamente la toma de decisiones. Aunque usualmente se dispone de información para tal efecto, suele producirse un importante nivel de incertidumbre en esas decisiones.

La estadística brinda una serie de principios, procedimientos y técnicas para considerar esa incertidumbre de una manera objetiva. En este curso el estudiante aprenderá del empleo de los métodos y técnicas de la estadística y su aplicación al diseño de estudios, a la recolección y análisis de datos y a la interpretación y presentación de resultados.

Es un curso de estadística en donde se presentan al estudiante las características generales de una distribución normal (promedio, varianza y desviaciones estándar), pruebas de hipótesis (error estadístico), comparaciones de medias (prueba de t de student), correlación y regresión lineal. Asimismo, se estudian transformaciones y aplicaciones de la estadística no paramétrica a datos de laboratorio, todo para que el estudiante analice sus datos y saque conclusiones sobre los mismos.

Objetivo general:

Aplicar las técnicas de estadística descriptiva e inferencial para la recolecta de información, así como para la organización, análisis, interpretación y presentación de datos y variables biológicas, como elementos fundamentales en la investigación.

Temática:

- Inferencia estadística
- Estimación puntual y por intervalos
- Pruebas de hipótesis para una y dos muestras
- Pruebas de hipótesis: normalidad y varianza
- Análisis de la varianza (ANDEVA)
- Pruebas de independencia de variables categóricas
- Asociación de variables: análisis de correlación
- Análisis de regresión
- Análisis de covarianza

Curso: Sistemas de información geográfica

Créditos: 3

Descripción:

La distribución geográfica de las enfermedades tropicales está determinada por factores socioeconómicos y ecológicos dependientes del lugar. El lugar en que ocurre una enferme-

dad reúne condiciones específicas para que se establezcan en éste las poblaciones (huésped, reservorio, agente etiológico o vector) que participan en el ciclo natural y este mismo lugar provee el marco en que las interacciones que posibilitan la transmisión de la misma, se llevan a cabo.

El desarrollo de tecnologías espaciales como sistemas de posicionamiento geográfico, sensibilidad remota y sistemas de información geográfica (SIG) han facilitado instrumentos de investigación más adecuados para indagar la dimensión espacial de los determinantes de la salud.

En este curso, el estudiante aprenderá el uso de los sistemas de información geográfica para capturar, almacenar, analizar y desplegar información espacial. A su vez, deberá desarrollar, en forma independiente, un proyecto de investigación supervisado en el que aplicará lo aprendido. Todo con la finalidad de que adquiera los instrumentos necesarios para incorporar en su investigación y desempeño profesional la dimensión espacial.

Objetivo general:

Aplicar los sistemas de información geográfica para analizar la dimensión espacial de los datos relacionados con las enfermedades tropicales y utilizarlos como herramientas de análisis y de vigilancia de la salud.

Temática:

- Sistemas de información geográfica
- Interfaz del usuario de ArcGIS
- Bases de datos
- Creación de mapas
- Composición cartográfica
- Georreferenciación
- Aplicación de los SIG en epidemiología

Curso: Inmunología

Créditos: 3

Descripción:

La inmunología estudia los mecanismos de defensa de un organismo contra agentes extraños, lo cual es fundamental para la comprensión de muchas enfermedades que afectan al ser humano. En este curso el estudiante profundiza en el sistema inmune de los vertebrados superiores en los aspectos de constitución, función normal y relación con estados patológicos, todo con el objeto de que adquiera las herramientas necesarias para analizar los mecanismos de respuesta, humoral y celular del huésped hacia el agente etiológico.

Objetivo general:

Comprender las enfermedades tropicales que afectan al ser humano, mediante la profundización de los conocimientos sobre los mecanismos de defensa de los organismos contra agentes extraños.

Temática:

- Funciones del sistema inmune
- Principales estrategias de defensa
- Células y órganos del sistema inmune
- Receptores para antígeno en linfocitos B y T
- Mediadores celulares y receptores
- Organización génica - diversidad inmune
- El complejo mayor de histocompatibilidad
- Respuesta B: inmunidad humoral específica
- Respuesta T: inmunidad celular específica
- Inmunidad en mucosas
- Regulación del sistema inmune
- Tolerancia inmunológica
- Reacciones de hipersensibilidad
- Enfermedades autoinmunes
- Inmunodeficiencias y defectos del sistema inmune
- Vacunación y seroterapia

Curso: Enfermedades Tropicales I

Créditos: 3

Descripción:

Muchas de las enfermedades infecciosas asociadas al trópico son de origen animal y casi todas ellas son potencialmente zoonóticas. Tres de cada cuatro enfermedades emergentes humanas provienen de los animales, es decir, son zoonosis. En este sentido, es importante que todos los profesionales involucrados con la salud pública (humana y animal) las aborden de manera coordinada.

El curso comprenderá dos apartados de importancia. Primeramente, se profundizará en el estudio de los virus, las rickettsias, las chlamydias y los priones como: estructura y composición química, ciclo biológico y estrategias de replicación, así como aspectos relacionados con la genética y evolución, control y terapia antiviral y mecanismos de patogénesis. En la segunda parte del curso, se abordarán los principales grupos de virus, rickettsias, chlamydias y priones asociados con enfermedad zoonótica, para profundizar en aspectos relacionados con los mecanismos de transmisión, la epidemiología, el diagnóstico, control y terapia, y el impacto en la salud pública. Esta parte del curso se aborda con un enfoque tanto general como experimental, que aprovecha la experiencia investigativa del profesor participante. Con ello se busca desarrollar el interés por conocer e investigar las enfermedades virales, rickettsiales y chlamydiales zoonóticas de importancia en el trópico.

Objetivo general:

Desarrollar habilidades para el reconocimiento de las enfermedades virales, rickettsiales y chlamydiales zoonóticas tropicales, así como en el planteamiento de medidas racionales de control.

Temática:

- Estructura, replicación viral, interacciones virus-células
- Genética, evolución viral y terapia antiviral
- Mecanismos de infección, diseminación viral, patogénesis
- Transformación celular y oncogénesis
- Priones, Rickettsias y Chlamydias
- Toma de muestras y diagnóstico laboratorial
- Sistema Nervioso (Rabia, Alfavirus, Flavivirus, Bornavirus, Priones)
- Sistema Respiratorio (Influenza, SARS, Chlamydiosis)
- Sistema Gastrointestinal (Rota-, Corona-, Toro-, Noro-, Sapo-, Ranavirus)
- Sistema Hemopoyético (Dengue, Chikungunya, Zika virus, Rickettsiosis)
- Piel (Papilomavirus, Poxvirus, Herpesvirus)

Curso: Ecología

Créditos: 3

Descripción:

En este curso se enfatiza el papel del lugar como aquel espacio en el cual se llevan a cabo las interacciones entre los componentes bióticos y abióticos que explican la existencia de focos circunscritos para las enfermedades tropicales. Entre los componentes bióticos se manejan conceptos como parasitismo, se describe el ciclo de transmisión de enfermedades de relevancia en salud pública y nichos ecológicos de sus actores. En lo referente a factores abióticos se enfatiza el concepto de clima y sus componentes revisando el concepto de zona de vida, unidades bióticas (biomas) y zonas biogeográficas del mundo. Los factores abióticos se estudian como limitantes para la distribución de los organismos, particularmente, el tema de calentamiento global en relación con la distribución de las enfermedades vectoriales.

En el curso los estudiantes deberán de plantear un problema a investigar en el área de enfermedades vectoriales, utilizar metodología adecuada y forma de análisis e interpretación apropiada. Todo con la finalidad de incentivar en los estudiantes el interés por la ecología de las enfermedades tropicales y promover una actitud inquisitiva hacia los problemas en el área.

Objetivo general:

Aplicar los componentes bióticos y abióticos de la biocenosis, particularmente el concepto de nididad de las enfermedades tropicales y sus determinantes para la planificación de las intervenciones.

Temática:

- Conceptos básicos en ecología
- Niveles de organización en ecología
- Interacciones poblacionales
- Zonas biogeográficas del mundo

- Clima: concepto de zona de vida
- Medición y disponibilidad de información abiótica
- Centroamérica: ubicación geográfica y zonas de vida
- Nidalidad
- La biocenosis y sus componentes bióticos
- Ciclos de transmisión de enfermedades relevantes en salud pública
- Enfermedades nuevas, emergentes y reemergentes
- Determinantes ecológicos de las enfermedades tropicales
- Calentamiento global y enfermedades tropicales

Curso: Epidemiología

Créditos: 3

Descripción:

Epidemiología es un curso en el que los problemas de la salud, tanto de humanos como de animales, dejan de observarse desde una perspectiva individual para ser analizados desde la colectividad, o sea, con un enfoque poblacional. Se busca un análisis de los eventos de salud-enfermedad de una manera holística, en la que la ecología del evento y su análisis cuali-cuantitativo conforman su eje fundamental. Se busca que el estudiante tenga las herramientas básicas para acercarse a los problemas poblacionales y haga una interpretación lo más precisa posible tomando en cuenta los determinantes de tales problemas.

En este curso el estudiante aprenderá del empleo de los métodos y técnicas de la epidemiología descriptiva y de la construcción e interpretación de indicadores epidemiológicos. Además, el curso promueve el análisis crítico de estudios epidemiológicos -y científicos en general- desde sus bases conceptuales hasta la presentación y análisis de los resultados. Asimismo, se hace énfasis en la importancia de las pruebas diagnósticas como eje de los programas de conservación de especies, así como de sistemas de vigilancia epidemiológica (SVE) de enfermedades de importancia zoonótica en la interacción humano-silvestre-doméstico. Finalmente, provee al estudiante instrumentos para investigar y proponer medidas de control en situaciones emergentes como brotes o epidemias.

Objetivo general:

Determinar los usos y aplicaciones generales de la epidemiología en las enfermedades tropicales zoonóticas como parte integral de los programas de salud pública.

Temática:

- Definición de Epidemiología
- Determinantes de enfermedad (causalidad)
- Ecología de enfermedad
- Medición en epidemiología (tasas, razones, proporciones)
- Estandarización de tasas
- Epidemiología diagnóstica
- Estudios epidemiológicos (experimentales y observacionales)
- Medidas de asociación y efecto

Curso: Enfermedades Tropicales II

Créditos: 3

Descripción:

El curso de Enfermedades Tropicales II profundiza en el estudio de las bacterias y los hongos de importancia médica en el Trópico, para proveer a los estudiantes las herramientas necesarias para su desempeño profesional e investigaciones en los institutos médicos y científicos.

El curso se divide en dos partes, en la primera, se estudiarán aspectos básicos de la bacteriología como: organización de la célula procariótica, fisiología bacteriana, control bacteriano, genética bacteriana, así como aspectos relacionados con la flora normal, resistencia a los antimicrobianos y mecanismos de patogénesis de las bacterias y los hongos. En la segunda parte el curso, se abordarán los principales grupos bacterianos asociados con enfermedad (tanto animales como en seres humanos), donde se estudiará la etiología, patogenia, mecanismos de transmisión, epidemiología, diagnóstico de laboratorio y el impacto en salud pública para cada uno de los grupos bacterianos.

Objetivo general:

Desarrollar habilidades para reconocer los agentes bacterianos y micóticos tropicales asociados con enfermedad a fin de implementar un uso racional de antimicrobianos.

Temática:

- Organización de la célula procariota y fisiología bacteriana
- Control bacteriano y genética bacteriana
- Introducción a la resistencia a los antimicrobianos y problemática de la resistencia a los antibióticos en el manejo de las infecciones bacterianas
- Flora normal
- Patogénesis bacteriana I
- Patogénesis bacteriana II
- Sistema Nervioso (Listeria, Tetano)
- Piel (Staphylococcus, Streptococcus, Clostridium, Erisipela)
- Sistema digestivo (E. coli, Salmonella, Enfermedad de Crohn, Helicobácter)
- Sistema respiratorio (Tuberculosis, Mycoplasma, Bordetella, Pasteurella)
- Sistema Reprodutor (Campylobácter, Brucelosis, Leptospira)

Curso: Diseño de estudios

Créditos: 3

Descripción:

Este curso está orientado a que el estudiante adquiera habilidades en el diseño, conducción, análisis e interpretación de estudios epidemiológicos para la descripción de los determinantes de salud/enfermedad y el diagnóstico de potenciales factores asociados (de

riesgo) con los eventos que afectan la salud de las poblaciones. En el curso se profundizarán conceptos epidemiológicos, formulación de investigaciones, y aspectos de bioética relacionados con la realización de cierto tipo de estudios. Se analizarán los estudios más comunes en epidemiología: estudios clínicos, transversales, caso-control y cohorte.

En este curso el estudiante adquirirá destreza en el uso de microcomputadoras y su uso en epidemiología, desarrollará habilidad en la búsqueda e identificación de fuentes de información y aumentará la habilidad de juzgamiento de la calidad y validez de estudios epidemiológicos desde su diseño.

Objetivo general:

Analizar los diferentes tipos de estudios epidemiológicos a utilizar en el estudio de las enfermedades tropicales que colaboren en la solución de problemas poblacionales, tomando en cuenta aspectos de bioética.

Temática:

- Diseños de estudios epidemiológicos
- Pruebas de hipótesis
- Técnicas de muestreo
- Diseños de estudios epidemiológicos
- Medidas de asociación y efecto
- Modelos de análisis epidemiológicos

Curso: Diagnóstico de Enfermedades Tropicales I

Créditos: 6

Descripción:

Los microorganismos juegan un rol muy importante para el humano dado que pueden ser patógenos o benéficos para su salud. Debido a lo anterior, se han desarrollado una serie de metodologías, para poder diferenciar un microorganismo de otro, y para poderlos identificar. Estas metodologías se han basado tradicionalmente en la observación de los síntomas que presentan los hospederos, en la observación macro o microscópica del microorganismo, o bien de sus estructuras reproductivas, del desarrollo del patógeno en un medio de cultivo específico, de la tinción producida al aplicar algunos colorantes sobre el tejido infectado o sobre el patógeno, la reacción de un anticuerpo a la presencia de un patógeno, y últimamente las técnicas moleculares de detección e identificación de microorganismos, las cuales se basan en el análisis de los ácidos nucleicos extraídos de los microorganismos en forma directa o bien de una muestra conteniendo el microorganismo en cuestión.

El curso comprende el estudio de los diferentes métodos y técnicas serológicas y moleculares utilizadas para lograr el diagnóstico de agentes infecciosas de origen viral y bacteriano. Se dará énfasis al diagnóstico de enfermedades tropicales de mayor importancia. El curso pretende que el estudiante conozca y se familiarice con los principales procedimientos para llevar a cabo diagnóstico de laboratorio e investigación en enfermedades tropicales.

Objetivo general:

Aplicar las técnicas de diagnóstico para detectar patógenos virales y bacterianos en muestras biológicas.

Temática:

- Técnicas para el uso y mantenimiento de equipo de laboratorio
- Técnicas serológicas de detección de enfermedades (ELISA, IFA, ID, WB)
- Técnicas moleculares para diagnóstico (RT-PCR, PCR, qPCR)
- Cultivo celular
- Titulación viral
- Hemoaglutinación
- Principios avanzados de bioinformática

Curso: Enfermedades Tropicales III

Créditos: 3

Descripción:

Durante el desarrollo del curso se analizarán las zoonosis parasitarias de importancia en el trópico, lo que permitirá desarrollar habilidades en el reconocimiento de las enfermedades asociadas con estos agentes a fin de implementar adecuados programas de control. El contenido del curso está dividido en tres partes. En la primera parte se estudian los conceptos básicos aplicados a las zoonosis parasitarias, y agentes parasitarios de zoonosis: clasificación, morfología, fuentes de infección y formas de transmisión, y aspectos ecológicos.

En la segunda parte se abordan las enfermedades parasitarias zoonóticas causadas por artrópodos, helmintos y protozoarios, enfocando aspectos relacionados con la etiología, sintomatología, patogénesis, epidemiología, diagnóstico y medidas de prevención control.

En la tercera parte se discuten temas actuales en el área de la parasitología aplicada: zoonosis y cambio climático, zoonosis parasitarias de origen silvestre, impacto de las zoonosis en la relación ser humano-mascota, vacunas anti parasitarias en el siglo XXI.

Objetivo general:

Reconocer las enfermedades parasitarias zoonóticas tropicales, a fin de realizar un adecuado planteamiento de medidas racionales de control.

Temática:

- Conceptos aplicados a zoonosis parasitarias
- Generalidades de Artrópodos
- Generalidades de Helmintos
- Generalidades de Protozoarios
- Enfermedades transmitidas por garrapatas y dípteros: babesiosis, trypanosomiasis y leishmaniasis

- Enfermedades transmitidas por nemátodos: toxocariasis, dirofilariasis.
- Enfermedad de Chagas, ancilostomiasis, angiostrongilosis, ascariasis y toxocariasis, anisakiasis, trichinosis.
- Enfermedades transmitidas por tremátodos: Fasciola hepática, Paragonimiasis
- Enfermedades transmitidas por céstodos: Cisticercosis.
- Enfermedades transmitidas por protozoarios: giardiasis, cryptosporidiosis, toxoplasmosis.

Curso: Diagnóstico de Enfermedades Tropicales II

Créditos: 6

Descripción:

El curso se enfocará en brindar al estudiante conocimientos en cuanto a la aplicación e interpretación del diagnóstico de hongos, parásitos y bacterias, incluyendo además una revisión sobre la toma, el manejo y transporte de muestras al laboratorio, todo esto con la finalidad de armonizar el diagnóstico en la práctica clínica médica. La estrategia metodológica del curso será participativa, con sesiones magistrales introductorias y sesiones prácticas en cada una de las áreas contempladas. El curso pretende que el estudiante adquiera los conocimientos necesarios para realizar los procedimientos (protocolos) e interpretar las pruebas de diagnóstico en bacteriología, micología y parasitología.

Objetivo general:

Ejecutar las técnicas básicas de diagnóstico en parasitología, micología y bacteriología, que serán de utilidad en la práctica profesional del graduado.

Temática:

- Tinción de Gram y utilización de medios selectivos y diferenciales
- Identificación de bacilos Gram negativos
- Identificación de cocos Gram positivos
- Diagnóstico de leptospirosis y tuberculosis (INCIENSA)
- Técnicas coprológicas
- Recolección y clasificación de ectoparásitos
- Frotis de piel para ectoparásitos
- Diagnóstico de Chagas, leishmania y malaria
- Examen microscópico directo (KOH, azul de metileno o Giemsa)
- Observación macro y microscópica de agentes micóticos (láminas fijas, cultivos en lámina y aislamientos).
- Agentes zoonóticos causantes de micosis superficiales y cuadros clínicos

Curso: Pasantía I

Créditos: 6

Descripción:

Durante el curso se realizará una pasantía o un entrenamiento en algún laboratorio de microbiología, de parasitología, de virología, de bacteriología, de sistemas de información geográfica o de epidemiología del Ministerio de Salud, Caja Costarricense del Seguro Social o Universidad, en el cual el estudiante trabajará en un grupo de investigación o se entrenará con el grupo de laboratorio en técnicas de diagnóstico de laboratorio, en análisis epidemiológicos, o en análisis espaciales, aplicando una metodología apropiada de investigación a alguna enfermedad tropical en particular.

Cada estudiante tendrá un tutor con el cual deberá mantener un contacto directo y constante durante todo el periodo de la pasantía. Deberá de presentar un anteproyecto, informes de avance y un informe final al profesor del curso, además de un informe estructurado en forma de manuscrito sobre el estudio o el entrenamiento que realizó. El curso pretende que los estudiantes se familiaricen con el trabajo de los laboratorios en el área de las enfermedades tropicales.

Objetivo general:

Promover las destrezas en la ejecución de técnicas básicas y avanzadas en el área de las enfermedades tropicales, para incentivar la aplicación de estas metodologías en el ejercicio profesional.

Temática:

Las temáticas están relacionadas con los cursos de la Maestría y se desarrollarán en Bioquímica, Ecología, Virología, Bacteriología, Micología, Patología, Epidemiología, Sistemas de Información Geográfica, Bioinformática, Biología Molecular, Inmunología, Entomología Médica, Bioética y Psicología de la Salud y Medicina Conductual.

Curso: Pasantía II

Créditos: 6

Descripción:

Durante el curso se realizará una pasantía en algún laboratorio de microbiología, de parasitología, de virología, de bacteriología, de sistemas de información geográfica o de epidemiología del Ministerio de Salud, Caja Costarricense del Seguro Social u Universidad, ya sea nacional e internacional, en donde se desarrollará una propuesta de investigación para la resolución de un determinado problema en el área de las enfermedades tropicales.

Cada estudiante tendrá un tutor con el cual deberá mantener un contacto directo y constante durante todo el periodo de la pasantía. El estudiante deberá de presentar un anteproyecto, informes de avance y un informe final al profesor del curso, además de un informe estructurado sobre el estudio que realizó, indicando los resultados obtenidos y estableciendo conclusiones y recomendaciones precisas. Este informe estructurado debe de ser

un documento en formato de manuscrito científico, para ser sometido a alguna revista especializada en el área de conocimiento.

El curso pretende que los estudiantes elaboren, presenten, defiendan y publiquen un trabajo final de graduación.

Objetivo general:

Promover el conocimiento investigativo para resolver un determinado problema en el área de las enfermedades tropicales.

Temática:

Las temáticas están relacionadas con los cursos de la Maestría y se desarrollarán en Bioquímica, Ecología, Virología, Bacteriología, Micología, Patología, Epidemiología, Sistemas de Información Geográfica, Bioinformática, Biología Molecular, Inmunología, Entomología Médica, Bioética y Psicología de la Salud y Medicina Conductual.

### ***Cursos optativos***

Curso: Patología

Créditos: 3

Descripción:

La patología es la rama de la medicina, encargada del estudio de las enfermedades en las personas. De forma más específica, esta disciplina se encarga del estudio de los cambios estructurales bioquímicos y funcionales que subyacen a la enfermedad en células, tejidos y órganos. La patología utiliza herramientas moleculares, microbiológicas, inmunológicas y morfológicas para tratar de explicar la etiología y manifestaciones clínicas (signo y síntoma) que presentan los pacientes, al tiempo que propone bases racionales para el tratamiento y profilaxis. Se basa tradicionalmente en la observación de la tinción producida al aplicar algunos colorantes sobre el tejido infectado o sobre el patógeno. Suele considerarse como el enlace entre las ciencias básicas y las ciencias clínicas.

El curso está orientado para que se adquieran los conocimientos básicos en la patogénesis de diversas enfermedades infecciosas zoonóticas y las alteraciones que estas producen en el organismo, la presentación de lesiones macroscópicas en diferentes órganos, y alteraciones histopatológicas asociadas. En el curso se abarcarán las enfermedades más usuales en el medio costarricense.

Objetivo general:

Profundizar en la patogénesis, las alteraciones macroscópicas e histopatológicas de diversas enfermedades zoonóticas tropicales.

Temática:

- Sistema Nervioso (Alfavirus, Flavivirus, Bornavirus, Listeria, Tétano, Toxoplasmosis)

- Sistema Respiratorio (Influenza, SARS, Chlamydiosis, Tuberculosis, Mycoplasma, Coxiellosis, Bordetella, Pasteurella)
- Sistema Gastrointestinal (Rota-, Corona-, Norovirus, Salmonella, Helicobácter, Enfermedad de Crohn)
- Sistema Hemopoyético (Dengue, Chikungunya, Zika, Rickettsiosis, Babesiosis, Enfermedad de Chagas, Malaria)
- Piel (Papilomavirus, Poxvirus, Herpesvirus, Chagas, Leishmania, Staphylococcus, Streptococcus, Clostridium, Erisipela)
- Sistema Reprodutor (Campylobácter, Brucelosis, Leptospira)

Curso: Bioinformática

Créditos: 3

Descripción:

Bioinformática es un curso que aplica tecnologías computacionales al análisis de datos biológicos. Es un curso interdisciplinar, que requiere el uso de diferentes técnicas estudiadas, como la matemática aplicada, la estadística, las ciencias de la computación, y la bioquímica, con las que se solucionan problemas, al analizar datos de índole biológica a nivel molecular.

Los avances tecnológicos desarrollados para el estudio de genomas, transcriptomas y proteomas, son actualmente utilizados para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Sin embargo, para obtener información de interés es necesario saber utilizar diferentes programas (software) que almacenan, editan y analizan los datos generados por los equipos.

Este curso profundiza en los conceptos de bioinformática y se enfoca en aplicar las herramientas biotecnológicas al estudio de enfermedades, como lo son el análisis de secuencias biológicas (que incluye el editaje, el alineamiento, la comparación con bases de datos, y la construcción de dendrogramas, entre otros), además, el manejo de bases de datos, el diseño de iniciadores para reacción en cadena de la polimerasa (PCR) convencional y el diseño de sondas para PCR tiempo real.

Objetivo general:

Analizar información genética de los agentes infecciosos causantes de enfermedades tropicales por medio de herramientas computacionales.

Temática:

- Conceptos avanzados de biología molecular e informática
- Métodos de secuenciación y preparación de muestras para secuenciar
- Edición de secuencias generadas por el método de Sanger
- Consulta en bases de datos
- Alineamiento de secuencias
- Depósito de secuencias en las bases de datos mundiales (p.ej. GenBank)
- Análisis genéticos a partir de secuencias genómicas
- Análisis genéticos generados con marcadores moleculares

- Análisis filogenéticos y construcción de dendrogramas
- Modificación de condiciones de PCR convencional
- Diseño de primers para PCR convencional
- Diseño de sondas para PCR tiempo real

Curso: Entomología Médica

Créditos: 3

Descripción:

La entomología es el estudio de los animales que pertenecen al phylum Artrópoda, particularmente insectos, miriápodos, crustáceos y arácnidos. Algunos de estos organismos causan daño directo o indirecto a la salud del hombre o de los animales. El principal tipo de daño indirecto ocasionado es la transmisión biológica de agentes causales de enfermedades infecciosas. En este curso se estudian las características de los grupos de artrópodos vectores de enfermedades en salud pública y animal (domésticos, sinantrópicos y silvestres). La práctica del curso consiste en la colecta e identificación de vectores asociados a enfermedades particulares.

Objetivo general:

Dominar las técnicas de colecta, identificación y control de vectores de enfermedades relevantes en salud animal y pública.

Temática:

- Principales grupos de artrópodos
- Hematofagia (ectoparasitismo)
- Siphonaptera (pulgas)
- Anoplura (piojos picadores).
- Dípteros (moscas, mosquitos y similares)
- Hemípteros (chinchas bebedores de sangre)
- Ácaros, Ixodida (garrapatas).
- Principios de MIV (Manejo Integrado de Vectores).

Curso: Bioética

Créditos: 3

Descripción:

La bioética es la rama de la ética dedicada a proveer los principios para la conducta más apropiada del ser humano respecto a la vida, tanto de la vida humana como de la vida no humana (animal y vegetal), así como al ambiente en el que pueden darse condiciones aceptables para la misma.

En su sentido más amplio, la bioética, a diferencia de la ética médica, no se limita al ámbito médico, sino que incluye todos los problemas éticos que tienen que ver con la vida en general, extendiendo de esta manera su campo a cuestiones relacionadas con el medio ambiente y al trato debido a los animales.

Se define a la Bioética como “el uso creativo del diálogo inter y transdisciplinar entre ciencias de la vida y valores humanos para formular, articular y, en la medida de lo posible, resolver algunos de los problemas planteados por la investigación y la intervención sobre la vida, el medio ambiente y el planeta Tierra”. También se define como el “estudio sistemático de la conducta humana en el área de las ciencias de la vida y la salud, examinado a la luz de los valores y principios morales”.

Este curso establece los criterios distintivos de la bioética respecto de otras disciplinas, al mismo tiempo que se presentan los aportes de ellas, a saber: la moral, la ética médica y las éticas aplicadas. Se presenta la discusión sobre si la Bioética es una ética aplicada. Estos temas se enfocan de dos maneras: tratados en forma directa e históricamente. En el segundo enfoque se terminan planteando las orientaciones de la bioética y la posibilidad de una Bioética latinoamericana.

Objetivo general:

Presentar distintos escenarios de discusión bioética para lograr un insight sobre el manejo de la misma.

Temática:

- La Bioética: orientación biomédica y orientación holística
- Moral vívida, ética y metaética.
- Éticas especiales
- La ética médica
- La bioética y su relación con otras disciplinas: biomedicina, derecho, biotecnología.
- Orígenes e historia de la bioética
- Los principios de la bioética

Curso: Metodología de la investigación

Créditos: 3

Descripción:

La investigación científica se encarga de producir conocimiento. El conocimiento científico se caracteriza por ser sistemático, ordenado, metódico, racional y crítico. El curso pretende proporcionar al estudiante las herramientas adecuadas y necesarias para la comprensión y entrenamiento en la metodología de la investigación científica, que le facilite proponer y desarrollar proyectos de investigación en su desempeño laboral.

Objetivo general:

Capacitar a los estudiantes en el adecuado manejo de técnicas y métodos de investigación científica para desarrollar proyectos de investigación.

Temática:

- Planteamiento del problema a investigar (antecedentes, justificación y enunciado del problema a investigar).
- Presentación de objetivos.
- Justificación de la hipótesis e hipótesis.
- Presentación de la propuesta de metodología.
- Referencias bibliográficas
- Resumen y autores

Curso: Psicología de la salud y medicina conductual

Créditos: 3

Descripción:

La Psicología de la salud y medicina conductual tratan de comprender e investigar la influencia de factores psicológicos, psicosociales y conductuales sobre la salud humana, tal como porqué se adquiere una enfermedad tropical, cómo se recupera la persona de una enfermedad tropical, cómo se adapta la persona a una enfermedad, o bien cómo hace la persona para mantenerse sana. En este curso se enfatiza la confluencia de ambas disciplinas y sus bondades para explicar y predecir la condición de salud en seres humanos.

Objetivo general:

Aplicar conocimientos de la Psicología de la salud y la medicina conductual en la investigación de los determinantes sociales, cognitivos, emocionales y conductuales de las enfermedades tropicales.

Temática:

- Modelos teóricos en debate en Psicología de la salud y medicina conductual.
- Anteproyecto de Investigación y Desarrollo en Psicología de la salud y medicina conductual.
- Métodos y técnicas de investigación estadística univariada y multivariada en Psicología de la salud y medicina conductual.
- Investigación de determinantes sociales, cognitivos, emocionales y conductuales de la Paragonimiasis en Costa Rica.

**ANEXO C**

**DOCENTES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN ENFERMEDADES TROPICALES  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

## ANEXO C

### **DOCENTES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN ENFERMEDADES TROPICALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

#### CURSO

Bioquímica y biología molecular  
Bioestadística  
Sistemas de información geográfica  
Inmunología  
Enfermedades tropicales I  
Ecología  
Epidemiología  
Enfermedades tropicales II  
Diseño de estudios  
Diagnóstico de enfermedades tropicales I  
Enfermedades tropicales III  
Diagnóstico de enfermedades tropicales II  
Pasantía I  
Pasantía II  
Patología  
Bioinformática  
Entomología médica  
Bioética  
Metodología de la investigación  
Psicología de la salud y medicina conductual

#### PROFESOR

Ruth Castro Vásquez  
Bernardo Vargas Leitón  
Silvia Argüello Vargas  
José Bonilla Vargas  
Gaby Dolz Wiedner  
Marco Herrero Acosta  
Juan José Romero Zúñiga  
Elías Barquero Calvo  
Ana María Mora Mora  
Donald Arguedas Cortés  
Ana Jiménez Rocha  
Andrea Urbina Villalobos  
Gaby Dolz Wiedner  
Marco Herrero Acosta  
Alejandro Alfaro Alarcón  
Ruth Castro Vásquez  
Marco Herrero Acosta  
Ana Cecilia Rodríguez Allen  
Gaby Dolz Wiedner  
Benicio Gutiérrez Doña

**ANEXO D**

**DOCENTES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN ENFERMEDADES TROPICALES  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

## **ANEXO D**

### **DOCENTES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN ENFERMEDADES TROPICALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

#### **ALEJANDRO ALFARO ALARCÓN**

Doctorado en Medicina Veterinaria, Universidad Justus Liebig de Giessen, Alemania.

#### **DONALD ARGUEDAS CORTÉS**

Maestría en Enfermedades Tropicales, Universidad Nacional. Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca de Lerdo, República Mexicana.

#### **SILVIA ARGÜELLO VARGAS**

Maestría en Enfermedades Tropicales, Universidad Nacional.

#### **ELÍAS BARQUERO CALVO**

Maestría en Microbiología, Universidad de Costa Rica. Doctorado en Ciencias, Universidad de Costa Rica.

#### **JOSÉ BONILLA VARGAS**

Maestría en Microbiología, Universidad de Costa Rica.

#### **RUTH CASTRO VÁSQUEZ**

Maestría en Biología, Universidad de Costa Rica.

#### **GABY DOLZ WIEDNER**

Doctorado en Medicina Veterinaria, Universidad Justus Liebig de Giessen, Alemania.

### **BENICIO GUTIÉRREZ DOÑA**

Licenciatura en Psicología, Universidad de Costa Rica. Maestría en Psicología, Universidad de Costa Rica. Doctorado en Psicología, Universidad Libre de Berlín, Alemania.

### **MARCO HERRERO ACOSTA**

Doctorado en Entomología, Universidad Estatal de Oklahoma, Estados Unidos de América.

### **ANA JIMÉNEZ ROCHA**

Licenciatura en Biología, Universidad Nacional. Doctorado en Ciencias, Universidad de Costa Rica.

### **ANA MARÍA MORA MORA**

Doctorado en Epidemiología, Universidad de California, Estados Unidos de América.

### **ANA CECILIA RODRÍGUEZ ALLEN**

Doctorado en Filosofía, Universidad de Costa Rica.

### **JUAN JOSÉ ROMERO ZÚÑIGA**

Licenciatura en Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Maestría en Ciencias Veterinarias Tropicales, Universidad Nacional

### **ANDREA URBINA VILLALOBOS**

Maestría en Enfermedades Tropicales, Universidad Nacional.

### **BERNARDO VARGAS LEITÓN**

Doctorado en Zootecnia, Universidad de Wageningen, Países Bajos (Holanda).



TEC

UNA  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
COSTA RICA



UTN  
Universidad  
Técnica Nacional