

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DEL DIPLOMADO, BACHILLERATO Y LICENCIATURA EN HISTOCITOTECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



TEC



MSc. Ana Elissa Monge Figueroa
División Académica



CONARE



OPES ; no 22-2015

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DEL DIPLOMADO, BACHILLERATO Y LICENCIATURA EN HISTOCITOTECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



MSc. Ana Elissa Monge Figueroa
División Académica

OPES ; no. 22-2015

378.728.6
M743d

Monge Figueroa, Ana Elissa

Dictamen sobre la propuesta de creación del diplomado, bachillerato y licenciatura en histocitotecnología de la Universidad Nacional / Ana Elissa Monge Figueroa. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2015.
48 p. ; 28 cm. -- (OPES ; no. 22-2015).

ISBN 978-9977-77-146-5

1. HISTOCITOTECNOLOGÍA. 2. CIENCIAS BIOMÉDICAS. 3. DIPLOMADO UNIVERSITARIO. 4. BACHILLERATO UNIVERSITARIO. 5. LICENCIATURA UNIVERSITARIA. 6. OFERTA ACADÉMICA. 7. EDUCACIÓN SUPERIOR. 8. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. I. Título. II. Serie.

EBV



PRESENTACIÓN

El presente estudio (OPES-22/2015) es el dictamen sobre la propuesta de creación del Diplomado, *Bachillerato y Licenciatura en Histocitotecnología* de la Universidad de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por la M.Sc. Ana Elissa Monge Figueroa, Investigadora II de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), con base en el documento: *Diplomado, Bachillerato y Licenciatura en la carrera en Histocitotecnología*, elaborado por la Comisión de Apertura de la carrera de Histocitotecnología de la Universidad de Costa Rica. 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 33-15, artículo 5, inciso a celebrada el 20 de octubre de 2015.



Eduardo Sibaja Arias
Director a.i OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DEL DIPLOMADO,
BACHILLERATO Y LICENCIATURA EN HISTOCITOTECNOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

Índice

	Página
1. Introducción	1
2. Datos generales	2
3. Justificación	2
4. Objetivos generales de la carrera	4
5. Campo de inserción profesional	5
6. Perfil académico-profesional	8
7. Requisitos de ingreso	11
8. Requisitos de graduación	11
9. Listado de los cursos	11
10. Descripción de los cursos de la carrera	12
11. Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados	12
12. Conclusiones	12
13. Recomendaciones	12
Anexo A: Plan de estudios del Diplomado, Bachillerato y Licenciatura en Histocitotecnología de la Universidad de Costa Rica	13
Anexo B: Programas de los cursos de Diplomado, Bachillerato y Licenciatura en Histocitotecnología de la Universidad de Costa Rica	17
Anexo C: Profesores del Diplomado, Bachillerato y Licenciatura en Histocitotecnología de la Universidad de Costa Rica	43
Anexo D: Profesores de los cursos del Diplomado, Bachillerato y Licenciatura en Histocitotecnología de la Universidad de Costa Rica	46

1. Introducción

La solicitud de apertura del Diplomado, Bachillerato y Licenciatura en Histocitotecnología de la Universidad de Costa Rica (UCR) fue enviada al Consejo Nacional de Rectores por la señor Rector a.i de la UCR, Carlos Araya Leandro, en nota R-8090-2014, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en los *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*¹. El CONARE, en la sesión 30-2014, acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

En el documento se mencionan los siguientes grandes temas, que serán la base del estudio que realice la OPES para autorizar los programas de pregrado y grado que se propongan. Éstos son los siguientes:

- Datos generales
- Justificación
- Propósitos de la carrera
- Perfil académico-profesional.
- Campo de inserción profesional.
- Requisitos de ingreso
- Requisitos de graduación
- Listado de los cursos
- Descripción de los cursos
- Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados.

A continuación se analizarán cada uno de estos aspectos.

2. Datos generales

La unidad académica base de la carrera de Histocitotecnología de la Universidad de Costa Rica será la Escuela de Tecnologías en Salud, instancia responsable del programa que se propone y que estará a cargo de la administración curricular del mismo.

Se otorgarán los diplomas de Diplomado en Histocitotecnología, Bachillerato en Histocitotecnología y Licenciatura en Histocitotecnología.

La duración total de la carrera será de diez ciclos de dieciséis semanas. El Diplomado tendrá una duración de seis ciclos, el Bachillerato tendrá ocho ciclos y la Licenciatura tendrá tres ciclos incluyendo la elaboración de un Trabajo Final de Graduación de acuerdo con la normativa de la UCR. Se abrirá la matrícula anualmente.

3. Justificación

Sobre la justificación, la Universidad de Costa Rica envió lo siguiente:

El desarrollo científico tecnológico impone la necesidad de incorporar contenidos resultantes de los avances de los últimos años, como por ejemplo las técnicas de la biología molecular, los avances en genética, proteómica, genómica y sobre todo su aplicación al campo de la atención de la salud, que por su naturaleza y complejidad, para su comprensión y manejo, requieren de fundamentos de las ciencias básicas.

Las experiencias de formación universitaria en países de América Latina muestran que la histología y la citología se han fusionado en carreras de 5 años como en Chile y Perú, o en Ecuador (4 años), denominándose morfofisiopatología y citodiagnóstico, histocitopatología, anatomía patológica e histocitotecnología.

En Europa la Escuela Superior de Tecnologías en Salud de Lisboa, oferta una carrera de nivel de licenciatura denominada Anatomía patológica, citológica y tanatológica.

En la mayoría de ofertas académicas estudiadas de esta área, además de las ciencias básicas como la bioquímica y las preclínicas como la anatomía y la

fisiología, se han incorporado en sus planes de estudios contenidos relacionados con la biología molecular, la genética y la citogenética.

La necesidad de formar profesionales en disciplinas científico-tecnológicas se ha reiterado en diversos espacios y foros, sin embargo, la oferta académica se concentra principalmente en las áreas de educación, de las ciencias económicas y administrativas y las ciencias sociales, correspondiendo entre las tres un 58% del total de carreras ofrecidas.

Recientemente el último en recordar esta situación ha sido Mario Pezzini, director del Centro de Desarrollo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) quien manifestó:

Costa Rica ha hecho una inversión muy importante en educación; pero, cuando uno se fija en lo que produce hoy la educación universitaria del país, esta se concentra en disciplinas de economía o ciencias sociales, y hacen falta ingenieros o científicos. La brecha significa que lo que necesita el tejido productivo no coincide con lo que producen las universidades.

Anteriormente, el Proyecto Estrategia Siglo XXI ya había señalado la necesidad de formar una masa crítica de profesionales en áreas científico-tecnológicas, como parte de la estrategia para alcanzar el desarrollo.

El Proyecto reconoció cuatro enfoques desde los cuales analizar la situación del país respecto a ciencia y tecnología y su rol para alcanzar el desarrollo en la primera mitad del siglo:

El primer enfoque se refiere a las llamadas tecnologías convergentes. El segundo es el enfoque de las plataformas tecnológicas estratégicas. El tercero se refiere a apuntar a los retos potenciales de la sociedad para mediados de siglo. El cuarto enfoque se centra en tener una brújula que nos dirija hacia los grandes objetivos ético sociales del desarrollo, que incluyen la convivencia entre los seres humanos consigo mismos y con la naturaleza.

Entre las plataformas de tecnologías estratégicas mencionadas por el Proyecto en el área de ciencias de la salud y la vida se reconocen las siguientes:

- Biomateriales, chips de ADN
- Bioinformática
- Tecnología de chips de genes
- Transgenética y golpes de KO
- Robótica
- Biosensores
- Bioremedios
- Tecnología de instrumentos novedosos
- Entrega de medicinas

- Nuevos diagnósticos

En los aspectos señalados, la histocitotecnología no sólo puede realizar un gran aporte, sino que su incorporación es esencial.

También, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2014, reitera la necesidad de formación del recurso humano y propone entre sus líneas de acción: *Apoyar la formación de recursos humanos a nivel técnico y tecnológico, para satisfacer las necesidades del sector productivo.*

Además, planteando dos metas que permitan medir el logro:

- Formar al menos 1000 graduados en el período, en especialidades técnicas, relacionadas con carreras científico tecnológicas y de innovación empresarial.
- Favorecer la formación de profesional técnico de apoyo a tareas de investigación científica, tecnológica y de innovación empresarial.

La carrera de histocitotecnología, no sólo concuerda con las demandas del desarrollo del país expresadas en diversos medios, sino que también contribuye al desarrollo de las bases del desarrollo científico tecnológico, fundamentado en la equidad, la solidaridad, la ética y el desarrollo humano sostenible.

Existe la infraestructura necesaria para desarrollar carreras de alto nivel en el campo científico tecnológico, la Universidad de Costa Rica es el centro de educación superior que posee los laboratorios y equipos más avanzados en el campo de la biología molecular.

En la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica, el Departamento de Anatomía, posee un conjunto de laboratorios de Histología, Embriología y Medicina Molecular, que son vitales en los estudios histocitológicos, y otros centros e institutos de la Universidad poseen recursos y equipos de tecnología avanzada.³

4. Objetivos generales de la carrera

Diplomado

- Fortalecer el sistema de salud mediante la formación de personal capacitado para realizar los estudios diagnósticos más frecuentes en los servicios de histología y citología, utilizando los procedimientos y técnicas habituales para dichos estudios, aumentando la capacidad de resolución de dichos servicios

Bachillerato

- Formar personal capacitado para aplicar, aparte de las técnicas y procedimientos necesarios para realizar los estudios diagnósticos habituales en los servicios de citología e histología, los procedimientos y técnicas biomoleculares para realizar estudios diagnósticos, acciones terapéuticas y participación en investigaciones que incidan en la salud de la población

Licenciatura

- Formar personal capacitado que fortalezca la investigación en el campo de las ciencias biomédicas utilizando técnicas biomoleculares que deriven en nuevos procesos, aplicaciones y dispositivos, para su uso diagnóstico y terapéutico, fundamentados en la intervención en el nivel molecular, celular, tejidos y órganos

5. Campo de inserción profesional

Según la UCR, las personas graduadas de histocitotecnología serán profesionales que se pueden desarrollar en diferentes ámbitos de intervención de acuerdo al tipo de estudio, si es tejido vivo (biopsia), si es tejido muerto (necropsia), si el estudio es de tipo microanatómico (histocitológico) o de carácter macroanatómico como las disecciones en necropsias. De acuerdo al enfoque u orientación del estudio, se pueden clasificar dichos estudios en las siguientes categorías:

a) Estudios patológicos.

La Histocitotecnología está enfocada en estudios patológicos de estados lesionales y de las alteraciones morfoestructurales en los diferentes niveles de organización de los seres vivos (célula, tejido, órgano, sistema).

Se realizan dos tipos de estudio patológicos, los anatomopatológicos y los patológicos clínicos. En el primer caso son estudios diagnósticos basados en la observación morfológica de lesiones en células, tejidos y órganos, utilizando la simple observación o mediante el uso de medios amplificantes. Los estudios patológicos clínicos por su parte, se orientan al diagnóstico por medio de análisis de laboratorio clínico (lo que incluye hematología, inmunología, microbiología diagnóstica, bioquímica o química clínica, citogenética y genética molecular).

b) La Histocitotecnología enfocada a la investigación e intervención en el nivel celular

Estos estudios o intervenciones realizadas en el nivel celular pueden tener un carácter de investigación sobre estados no lesionales de las células y tejidos.

“Dichos estados no lesionales existentes a nivel molecular, de orgánulos, células, tejidos y órganos, permiten comprender el sustrato morfoestructural en el que asientan las lesiones, los mecanismos microscópicos que conducen tanto a la formación como a la defensa y reparación de las mismas y las posibilidades terapéuticas y efectos microscópicos de determinadas técnicas farmacológicas, físicas y quirúrgicas”⁴

La importancia de estos estudios reside en que permiten comprender los mecanismos celulares que constituyen los cuatro estados de la célula:

- **El estado eupláxico** es el típico estado de salud.
- **El estado proplásico** es un estado de actividad celular general incrementada, donde se produce la renovación, regeneración y reparación.
- **El estado retroplásico** es un estado de actividad celular general disminuida, en el que se produce la degeneración y envejecimiento celular.
- **El estado lesional** donde se presentan daños o irregularidades morfoestructurales y de la bioquímica celular.

La Histicitotecnología se orienta a los estudios lesionales y la identificación de irregularidades morfoestructurales asociados con las causas o la presencia de un agente causante de enfermedad o muerte.

Aparte de lo anterior, la Histicitotecnología también se enfoca en el estudio de los procesos celulares que llevan al desarrollo, funcionalidad y muerte celular, que se expresa en los tejidos y órganos y a la intervención en procesos celulares mediante diversas técnicas de la biología molecular como la hibridación, la FIV, la clonación, procesos biotecnológicos y el uso de terapias génicas.

Partiendo de lo anterior se pueden identificar tres ámbitos de prácticas posibles para los profesionales en Histicitotecnología:

- a. Atención de la salud
- b. Investigación
- c. Gestión de servicio

a. Atención de la salud

- *Estudios diagnósticos*

Esta es el área más habitual de la práctica profesional de Histicitotecnología. Se realiza principalmente en laboratorios de centros de atención de la salud públicos y privados, en clínicas y hospitales de segundo y tercer nivel de atención, principalmente en laboratorios, biobancos, morgue hospitalaria y forense, participando en diversos procedimientos diagnósticos para la detección de procesos patológicos, irregularidades y daños en células, tejidos y órganos, que permiten identificar alteraciones celulares originadas por factores físicos, químicos y biológicos como bacterias, hongos, virus y protozoos, detectar lesiones malignas, estados hormonales, para apoyar a los especialistas en el diagnóstico, identificar causas de muerte y la realización de estudios forenses.

En los últimos años, el desarrollo de técnicas biomoleculares permite detectar la efectividad de un tratamiento y el desarrollo de técnicas de diagnóstico genético y prenatal.

Las principales funciones y actividades realizadas por estos profesionales consisten en:

- Recibir, identificar, procesar y preparar muestras de tejido humano, animal y vegetal provenientes de biopsias o necropsias, para que estén en condiciones de ser analizadas y estudiadas en el microscopio con fines de diagnóstico, terapéutica e investigación.
- Aplicar técnicas y procedimientos que tienen como objetivo el análisis y la interpretación histológica citológica de especímenes humanos que servirán como referencia para el diagnóstico clínico, el estudio continuado del paciente y la decisión terapéutica. Algunos de las técnicas y procedimientos son de naturaleza compleja como la Citometría de flujo, la Inmunohistoquímica, Inmunofluorescencia, Reacción en cadena de Polimerasa (PCR) o la Hibridación in situ, conocidas como técnicas analíticas de biología molecular.

- *Participación en procesos terapéuticos*

En este ámbito el profesional desempeña funciones relacionadas como parte de un proceso terapéutico en medicina genómica y predictiva, utilizando el desarrollo alcanzado en el estudio del genoma, del proteoma humano y la genética, en un vasto campo denominado medicina molecular.

Se trata de intervención en el nivel celular o en tejidos (in vitro) como parte de un proceso terapéutico realizado por el médico, entre estas intervenciones se pueden mencionar, el uso de moléculas, terapias génicas, trasplante de células madre, ingeniería de tejidos y terapia celular avanzada como la reprogramación celular, las terapias génicas aún en fase experimental, o los procesos de reproducción asistida como la Fecundación in Vitro (FIV) o la Microinyección intracitoplásmica de espermatozoides ISIC (aún no autorizadas en el país), la clonación terapéutica, el uso de células madre o troncales para el tratamiento de diversas enfermedades.

b. Investigación.

Los procesos de investigación básicos o preclínicos y clínicos en los cuales participa este profesional, pueden estar orientados a la comprensión de las bases moleculares de una enfermedad, lo que permitiría el desarrollo de técnicas terapéuticas, sean fármacos (farmacogenética, farmacogenómica) y/o el uso y la introducción de genes (terapia génica).

También incluye, investigaciones en el campo biotecnológico, utilizando las técnicas biomoleculares y de ADN recombinante, que permiten manipular y mejorar organismos con diversos propósitos; entre los cuales se incluyen la producción de alimentos, el desarrollo de técnicas y procedimientos para procesar y limpiar aguas residuales.

En las biotecnologías expuestas, los conocimientos y destrezas del histocitotecnólogo, resultan esenciales para desarrollar estos procesos, aportando técnicas, procedimientos y manejo de instrumental especializado como los microscopios de alta tecnología.

Otros ámbitos de investigación surgen con la medicina regenerativa que como campo interdisciplinario integra la ingeniería de tejidos, terapias celulares, la nanotecnología, estudios de envejecimiento celular, con el propósito de desarrollar técnicas y

procedimientos que permitan la reposición regeneración, remplazo parcial o total de células, tejidos y órganos, este es uno de los campos más promisorios de la histocitotecnología.

Otros estudios de carácter rutinario que no se vinculan a ninguna práctica terapéutica, son los estudios de ADN para identificar la paternidad o la identidad de sujetos en estudios forenses.

c. Gestión de servicio.

El desempeño de esta labor se lleva a cabo por lo general en laboratorios donde realizan un conjunto de labores esenciales para el funcionamiento del servicio, para lo cual deben:

- Cooperar y coordinar con profesionales de su misma disciplina y otras profesiones, así como también con otros servicios, dentro de un centro de salud.
- Manejar y controlar, insumos, equipos, inventario de reactivos, manejo de bodegas y la implementación de compras.
- Preparar reactivos químicos. Manipular los equipos de laboratorio: limpieza, carga de reactivos, programación de las máquinas de tinción.
- En algunos casos, coordinar personal a su cargo (administración del personal), lo que incluye inducción y capacitación del personal.
- Registrar información de los procesos que realizan, preparar datos estadísticos para la confección de reportes mensuales y anuales del trabajo realizado en su centro de trabajo. Inclusión de diagnósticos en el sistema informativo, así como llevar un registro a lo largo de la profesión de las muestras diagnosticadas. Firmar diagnósticos que se han procesado en tarjetas para enviarlas a cada centro médico.
- Controlar la calidad de los procesos en el laboratorio. Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad en el laboratorio.
- Implementar nuevas técnicas para el laboratorio.

6. Perfil académico-profesional

Las personas graduadas de la carrera de Histocitotecnología contarán con las siguientes características (conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes):

Diplomado

- Estudios diagnósticos de fisiología, anatomía microscópica y macroscópica
- Estructura y función celular, tejidos y órganos
- Patología, bioquímica en el nivel celular, tejidos y órgano
- Técnicas Histocitológicas que integran obtención de muestras, conservación, preparación y observación
- Sobre medios, equipos y técnicas de amplificación

- Sobre los diversos equipos y medios amplificantes. Prácticas y normas de bioseguridad
- Mantenimiento de equipo y administración de insumos reactivos
- Documentación y registro de información
- Gestión de calidad
- Estudios diagnósticos para observar y reconocer regularidades e irregularidades en células, tejidos y órganos.
- Estudios diagnósticos para interpretar los cambios en células y tejidos
- Habilidades motoras para el uso de instrumental, técnicas y procedimientos en el nivel celular
- Habilidades motoras para manipular diversos equipos y medios amplificantes
- Aplicación de normas de bioseguridad
- Capacidad para el trabajo interdisciplinario
- Estudios diagnósticos rigurosos en los estudios que participa
- Consciente de la responsabilidad con los usuarios y con la sociedad
- Gestión orientada hacia la equidad y calidad en la prestación de los servicios de la salud
- Gestión responsable y rigurosa en el manejo de normas de bioseguridad

Bachillerato

La persona graduada del grado de Bachillerato contará con las características enlistadas para el grado de Diplomado, con mayor grado de profundidad, más las siguientes:

- Estudios diagnósticos de genética y genoma, fisiología, anatomía microscópica y macroscópica
- Estudios diagnósticos de biología molecular, técnicas de reproducción asistida y ADN recombinante
- Técnicas histocitológicas y citogenéticas
- Procedimientos de registro de resultados proteómica
- Metodología de investigación en aspectos bioéticos

- Prácticas y normas de bioseguridad
- Habilidades para la administración de personal
- Participación terapéutica para el trabajo en equipo
- Habilidad motora para intervenir en el nivel celular usando medios amplificantes
- Rigurosidad en los estudios en los que participa
- Consciencia acerca de la responsabilidad con los usuarios y con la sociedad
- Respeto por la vida humana y de los otros seres vivos
- Reflexión permanente en torno a la responsabilidad científica
- Actitud inquisitiva, ética y rigurosa.

Licenciatura

La persona graduada de Licenciatura contará con las características enlistadas para el grado de Bachillerato, con mayor grado de profundidad, más las siguientes:

- Técnicas de diagnóstico biomolecular (PCR, anticuerpos monoclonales, antígenos recombinantes)
- Fisiología y anatomía microscópica y macroscópica
- Medicina regenerativa, terapias celulares, ingeniería de tejidos
- Técnicas de biología celular y molecular
- Relación ciencia, tecnología y sociedad
- Prácticas rigurosas y normas de bioseguridad
- Habilidades para identificar problemas pertinentes para la disciplina y nuevos ámbitos de investigación
- Habilidades para administrar un servicio
- Fortalece la investigación en el campo de las ciencias biomédicas utilizando técnicas biomoleculares que deriven en nuevos procesos, aplicaciones y dispositivos, para su uso diagnóstico y terapéutico, fundamentados en la intervención en el nivel molecular, celular, tejidos y órganos
- Consciencia acerca de las consecuencias de sus intervenciones en el nivel científico-tecnológico, social, económico, cultural y político

- Orientación hacia la equidad y calidad en la prestación de los servicios de la salud.

7. Requisitos de ingreso

Los requisitos de ingreso establecidos son los siguientes:

Diplomado y Bachillerato:

- Poseer el Título de Bachiller en Educación Media o su equivalente, reconocido por el Ministerio de Educación Pública.
- Para estudiantes nuevos cumplir con los requisitos que se establecen en el Reglamento del Proceso de Admisión mediante la Prueba de Aptitud Académica y obtener el puntaje requerido de ingreso.

Licenciatura:

- Poseer el Título de Bachiller en Histocitotecnología

8. Requisitos de graduación

- Se establece como requisito de graduación la aprobación de todos los cursos y las actividades del plan de estudios, del grado respectivo. Para la Licenciatura, adicionalmente se deberá cumplir con el Trabajo Final de Graduación de acuerdo con las normativas de la Universidad de Costa Rica.
- Se deberá cumplir con los otros requisitos administrativos y otra índole que solicite la Universidad de Costa Rica.

9. Listado de los cursos

El plan de estudios del Diplomado, Bachillerato y la Licenciatura en Histocitotecnología es presentado en el Anexo A. El Diplomado consta de seis ciclos con un subtotal de 89 créditos. El Bachillerato consta de ocho ciclos con un subtotal de 136 créditos. Dado que la Licenciatura cuenta con 30 créditos, distribuidos en dos ciclos, incluyendo la elaboración de un trabajo final de graduación que no otorgará créditos, el total de créditos de la carrera completa será de 166. Todas las normativas vigentes se cumplen.

10. Descripción de los cursos de la carrera

Los programas de los cursos se muestran en el Anexo B.

11. Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados

Los nombres de los profesores de cada uno de los cursos de la carrera propuesta aparecen en el Anexo C. La disciplina de sus diplomas está relacionada con los contenidos de los cursos en los que están propuestos.

En el Anexo D se presentan los nombres y los grados académicos de los profesores de la carrera propuesta. Las normativas vigentes sobre los profesores se cumplen.

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*, en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los requisitos establecidos en los *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*¹.

13. Recomendaciones

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

- Que se autorice a la *Universidad de Costa Rica (UCR)*, la apertura del Diplomado, Bachillerato y la Licenciatura en Histocitotecnología.
- Que la Universidad de Costa Rica realice evaluaciones internas durante el desarrollo de la carrera.

1) Aprobado por CONARE en la sesión N°27-20103 del 22 de octubre de 2013.

2) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.

3) Carrera en Histocitotecnología en la Universidad de Costa Rica (UCR), 2014.

4) Antonio Campos Muñoz. Objetivos conceptuales y metodológicos de la investigación histológica. Educación Médica. Volumen 7, Suplemento 2, Abril-Junio 2004

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO, BACHILLERATO Y LA
LICENCIATURA EN HISTOCITOTECNOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO, BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN HISTOCITOTECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

CICLO Y CURSO	CRÉDITOS
DIPLOMADO	
<u>Primer ciclo</u>	<u>17</u>
Humanidades I	6
Actividad Deportiva	0
Biología general	3
Laboratorio de Biología general	1
Anatomía integral I	5
Introducción a la histocitotecnología	2
<u>Segundo ciclo</u>	<u>18</u>
Humanidades II	6
Química general intensiva	4
Laboratorio de Química general intensiva	1
Anatomía integral II	5
Curso de Arte	2
<u>Tercer ciclo</u>	<u>17</u>
Seminario de realidad nacional I	2
Gestión de bioseguridad	3
Procesos bioquímicos en histocitotecnología	3
Histocitotecnología biomolecular	3
Histocitotecnología patológica I	3
Técnica histocitológica I	3
<u>Cuarto ciclo</u>	<u>16</u>
Seminario de realidad nacional II	2
Sistemas de la atención en salud *	2
Histocitotecnología patológica II	3
Dimensión genética de la histocitotecnología *	3
Técnica histocitológica II	3
Práctica histocitológica supervisada I	3

Ciclo y curso	Créditos
<u>Quinto ciclo</u>	<u>17</u>
Repertorio	3
Seminario de legislación para histocitotecnología	2
Genómica *	3
Técnica histocitológica III	3
Práctica histocitológica supervisada II	3
Gestión en servicios de histocitotecnología	3
<u>Sexto ciclo</u>	<u>18</u>
Ética profesional para tecnologías en salud	1
Protéomica *	3
Práctica citológica supervisada	4
Práctica histológica supervisada	4
Métodos y técnicas de investigación I *	3
Gestión de calidad	3
Subtotal Diplomado	89
<u>Séptimo ciclo</u>	<u>17</u>
Biotechnología	3
Histocitoquímica	4
Citometría de flujo	4
Métodos cuantitativos para investigación biomédica	3
Métodos y técnicas de investigación II	3
<u>Octavo ciclo</u>	<u>16</u>
Aplicaciones biomoleculares en salud	3
Inmunohistoquímica	4
Citogenética	4
Taller de análisis crítico para histocitotecnología	3
Introducción a la epidemiología	2
<i>Total de créditos del Bachillerato</i>	136

Ciclo y curso	Créditos
LICENCIATURA	
<u>Noveno ciclo</u>	<u>15</u>
Medicina regenerativa	3
Técnicas biomoleculares en histocitotecnología	4
Bioética para histocitotecnología	3
Taller de proyectos de investigación en histocitotecnología I	5
<u>Décimo ciclo</u>	<u>15</u>
Ingeniería tisular	3
Histocitotecnología botánica y zoológica	4
Microscopía electrónica	3
Taller de proyectos de investigación en histocitotecnología II	5
<i>Total de créditos de la Licenciatura</i>	<i>30</i>
	<i>Total</i>
	<i>166</i>

Para el Diplomado:

Para obtener el grado de Diplomado se debe cumplir con 89 créditos y 150 horas de trabajo comunal. Los cursos con (*) son obligatorios para el Bachillerato.

ANEXO B

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL DIPLOMADO, BACHILLERATO Y LA
LICENCIATURA EN HISTOCITOTECNOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL DIPLOMADO, BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN HISTOCITOTECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Nombre del curso: Biología general

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Proporcionar los conceptos y principios básicos de la biología y sus principales disciplinas, haciendo énfasis en algunos aspectos de la biología moderna.
- Conocer la importancia de la biología como ciencia e integrar conceptos fundamentales en biología incluyendo bioquímica, biología celular, genética, fisiología y ecología.
- Comprender la importancia fundamental de la evolución como concepto unificador en biología.
- Describir y comprender los procesos metabólicos que ocurren en todos los seres vivos incluyendo fuentes de energía, moléculas transportadoras importantes y procesos catabólicos y anabólicos.
- Comprender y apreciar la diversidad de los seres vivos, sus adaptaciones especiales al ambiente y sus interrelaciones evolutivas y ecológicas.
- Aplicar los conceptos fundamentales estudiados para evaluar en forma crítica la información y evidencia científica en áreas como la biotecnología, conservación y diversidad de organismos, crecimiento poblacional y cambios ambientales globales.
- Desarrollar un programa integral que incorpore desde aspectos básicos hasta tópicos que ilustren el estado actual de la ciencia y la tecnología, y estudiar temas que respondan a las necesidades que impone un mundo cambiante con demandas ambientales cada vez mayores.

Contenidos temáticos:

- Procesos biológicos fundamentales y terminología asociada a estos procesos
- Concepto de evolución
- Aspectos de bioquímica, biología celular, genética, fisiología y ecología
- Aspectos de biología moderna
- Aspectos de biotecnología, conservación, diversidad de organismos, crecimiento poblacional y cambios ambientales globales.

Nombre del curso: Laboratorio Biología general

Créditos:

1

Objetivos generales:

- Desarrollar habilidades para la observación y pensar analíticamente acerca de los procesos y/o mecanismos observados utilizando el método científico.
- Adquirir destrezas básicas de medida, colecta de datos relevantes, interpretación y comunicación eficaz de los resultados obtenidos de los procesos estudiados.
- Conocer la utilidad de los distintos instrumentos frecuentemente usados en el laboratorio a fin de seleccionar el más adecuado para realizar la investigación en situaciones concretas.
- Comprender la estructura y algunos de los procesos fisiológicos esenciales a nivel celular.
- Entender los procesos bioquímicos y celulares presentes en una variedad de organismos vivos.
- Describir los procesos involucrados en la mitosis y meiosis y cómo estos procesos están relacionados con el ciclo de vida de un organismo.
- Aplicar las bases de la genética y la herencia en la variabilidad genética de los organismos vivos.
- Identificar las principales tendencias evolutivas establecidas en los distintos grupos de organismos vivos y reconocer e identificar representantes de cada grupo.
- Adquirir el conocimiento básico necesario para leer y comprender literatura científica actualizada.

Contenidos temáticos:

- Ilustración de los procesos, conceptos y principios discutidos en el curso teórico de Biología General.
- Técnicas básicas de manejo de equipo de laboratorio y material biológico.

Nombre del curso: Anatomía integral I

Créditos: 5

Objetivos generales:

- Relacionar la anatomía general macroscópica y microscópica del organismo humano con las funciones específicas de tejidos y sistemas que conforman el cuerpo humano como el óseo, muscular, nervioso, circulatorio y linfático.
- Conocer la microanatomía de las células, las funciones de cada una de sus organelas y su integración dentro de los tejidos a los que pertenece.
- Reconocer la estructura y función de los diferentes tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano
- Describir la anatomía funcional de cada sistema del cuerpo humano (tegumentario, músculo esquelético, sanguíneo, linfático, circulatorio y nervioso).
- Identificar las funciones específicas de cada uno de los sistemas antes mencionados.
- Reconocer en el cadáver las estructuras anatómicas más importantes orientadas a cada tecnología en salud
- Identificar al microscopio los diferentes tejidos, órganos y células del cuerpo humano, relacionándolas con su función.
- Aplicar conceptos básicos de terminología anatómica e histológica correspondientes a cada sistema.

Contenidos temáticos:

Se pretende a través de este curso que el estudiante adquiera los conocimientos fundamentales acerca de la función de las estructuras anatómicas del cuerpo humano, tanto macroscópica como microscópicamente. La orientación del curso es teórica con laboratorio complementario; en donde se permitirá que el estudiante tenga un acercamiento a la anatomía funcional e integral humana, desarrollándose en detalle a lo largo del curso la anatomía descriptiva, topográfica, funcional y la microanatomía (histología).

Nombre del curso: Introducción a la Histocitotecnología

Créditos: 2

Objetivos generales:

- Familiarizar al estudiante con la histocitotecnología y su aporte al desarrollo de las biociencias
- Reconocer los principales ámbitos de aplicación de la histocitotecnología

Contenidos temáticos:

Se propone ofrecer un panorama general sobre la histocitotecnología, su evolución, estado actual y desarrollo futuro. Permite apreciar el conjunto de técnicas y medios utilizados en los estudios histocitológicos, los usos y aplicaciones de estos estudios y la relación de la histocitotecnología con otras disciplinas.

Nombre del curso: Química general intensiva

Créditos: 4

Objetivos generales:

- Adquirir el conocimiento de los conceptos básicos de la ciencia química.
- Aprender el lenguaje de la química para que el estudiante sea capaz de comunicar de manera adecuada los conceptos químicos estudiados.
- Mostrar la importancia de la ciencia química para relacionar los conceptos estudiados con la especialidad de su carrera.
- Desarrollar destrezas y habilidades para resolver problemas prácticos, utilizando los conocimientos teóricos adquiridos.
- Entender la importancia de la ciencia química en relación con la especialidad de sus estudios.
- Estudiar la estructura de la materia, sus interacciones y la formación de nuevas sustancias.
- Conocer los cambios químicos y su aplicación en los procesos biológicos e industriales.

Contenidos temáticos:

- Estructura de la materia.
- Concepto atómico hasta llegar a las interacciones y la formación de nuevas sustancias.
- Medición y cifras significativas, fórmulas químicas, ecuaciones químicas y estequiometría.
- Estructura de los átomos, periodicidad química, enlace químico, nomenclatura, estructura molecular.
- Termoquímica, gases, estados de la materia, disoluciones, coloides.

- Cinética química, equilibrio químico, ácidos y bases.
- Solubilidad y producto de solubilidad.
- Conceptos de termodinámica.
- Conceptos de electroquímica.

Nombre del curso: Laboratorio Química general intensiva

Créditos: 1

Objetivo general:

Apoyar e ilustrar la teoría del curso de química general intensiva mediante la experimentación.

Contenidos temáticos:

- Prácticas sobre aspectos fundamentales del curso de química general intensiva, que se complementan con un informe de los diferentes procesos químicos.
- Fomento de la creatividad y el trabajo en equipo (aspectos no contemplados en el curso de teoría, que está dirigido a la adquisición de conceptos básicos).

Nombre del curso: Anatomía integral II

Créditos: 5

Objetivos generales:

- Relacionar la anatomía general macroscópica y microscópica del organismo humano con las funciones específicas de tejidos y sistemas del cuerpo humano como hematopoyético, respiratorio, digestivo, endocrino, urinario, reticuloendotelial y reproductor, tanto masculino como femenino.
- Conocer la microanatomía de las células, las funciones de cada una de sus organelas y su integración dentro de los tejidos a los que pertenece.
- Reconocer la estructura y función de los diferentes tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano
- Describir la anatomía funcional de cada sistema del cuerpo humano (respiratorio, digestivo, urinario, reproductor femenino y masculino y endocrino).
- Identificar las funciones específicas de cada uno de los sistemas antes mencionados.
- Reconocer en el cadáver las estructuras anatómicas más importantes.
- Identificar al microscopio los diferentes tejidos, órganos y células del cuerpo humano, relacionándolas con su función.

- Aplicar conceptos básicos de terminología anatómica e histológica correspondientes a cada sistema.

Contenidos temáticos:

El presente curso tiene una orientación teórica con laboratorio complementario, el cual permitirá que el estudiante tenga un acercamiento a la anatomía funcional e integral humana, tanto macroscópica como microscópicamente, desarrollándose en detalle a lo largo del curso la anatomía descriptiva, topográfica, funcional y la microanatomía (histología).

Nombre del curso: Gestión de bioseguridad

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Adquirir una cultura de bioseguridad para reducir los riesgos laborales y biológicos.
- Conocer los principales aspectos de una cultura de bioseguridad.
- Manejar normas y procedimientos de seguridad en el laboratorio.
- Conocer los principales equipos de bioseguridad.
- Reconocer los procesos adecuados en los procedimientos de intervención en el nivel celular

Contenidos temáticos:

La Bioseguridad es un concepto que implica un conjunto, de medidas, procedimientos y normas orientadas a proteger al personal que trabaja en el laboratorio y al medio ambiente, de efectos derivados de la actividad en un laboratorio. Los laboratorios donde se manipula material biológico sean células, tejidos y organismos, son centros de alto riesgo para la salud humana, animal y vegetal. Este curso propone cubrir los diferentes aspectos básicos de la Bioseguridad, la identificación de riesgos, las prácticas estándar, técnicas de desinfección y el uso de equipo de protección personal.

Nombre del curso: Procesos bioquímicos en Histocitotecnología

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Comprender la composición química de la anatomía y fisiología de los seres vivos.
- Identificar las características estructurales y funcionales de las principales biomoléculas como las proteínas y enzimas
- Reconocer los mecanismos de obtención y almacenamiento de energía
- Adquirir los fundamentos teóricos sobre las principales metodologías y técnicas de investigación en bioquímica.

Contenidos temáticos:

La bioquímica aporta los conocimientos y las herramientas necesarias para la comprensión de la composición química de los seres vivos, las estructuras y funciones de las biomoléculas y sustancias que permiten el funcionamiento de los organismos, en particular de los seres humanos, permitiendo comprender los fundamentos de la biología molecular, la genómica y la proteómica.

Nombre del curso: Histocitotecnología biomolecular

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Comprender los fundamentos de la organización y funcionamiento celular y molecular
- Identificar las funciones básicas de las células del organismo humano desde el punto de vista molecular
- Reconocer el mantenimiento y transmisión de la información genética
- Identificar los mecanismos de comunicación celular, de proliferación y de apoptosis
- Adquirir los conocimientos fundamentales sobre las principales metodologías y técnicas de investigación en biología molecular

Contenidos temáticos:

Este curso propone aportar una visión general del avance de la biología molecular, el desarrollo de sus técnicas con relación al campo de la histocitotecnología. Por otra parte, mostrar cómo la biología molecular ha posibilitado el surgimiento y desarrollo de otros campos como la Proteómica, Genómica y Transcriptómica.

Nombre: Histocitotecnología patológica I

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Relacionar las alteraciones en células y tejidos con la patogenias de entidades nosológicas por medio de la observación con microscopio
- Establecer las diferencias entre células y tejidos normales y alterados
- Identificar las alteraciones estructurales de tejidos o células que caracterizan a una enfermedad o permiten diagnosticar un proceso etiológico
- Analizar en imágenes microscópicas, los cambios en la estructura de las células y tejidos, correlacionándolos con la etiología para establecer diagnósticos histopatológicos

Contenidos temáticos:

Este es un curso teórico práctico, el cual pretende proporcionar los conocimientos necesarios sobre la Histopatología, ciencia que se dedica al estudio de las células, de los tejidos y de los órganos alterados. La importancia del estudio de las estructuras patológicas en el nivel microscópico, reside en que aporta las evidencias sobre las alteraciones celulares y tisulares que originan fallas orgánicas. En este curso se estudiarán las respuestas de células y los tejidos ante estímulos perjudiciales, ilustrando los temas con casos clínicos e imágenes. Este primer curso está dedicado a los procesos patológicos básicos.

Nombre del curso: Técnica histocitológica I

Créditos: 3

Objetivo general

Comprender los fundamentos teóricos y prácticos de las técnicas básicas de la histocitotecnología

Contenidos temáticos:

Este es un curso teórico introductorio a las principales técnicas de la histología y citología que constituyen la base de la práctica profesional del histocitotecnólogo. El curso aporta los contenidos que posteriormente fundamentan los cursos de prácticas en histocitotecnología, por esta razón aunque en el enfoque del curso predomina el aspecto teórico, se desarrollan actividades didácticas de carácter práctico como es la observación de células y tejidos, la observación de equipos, insumos y procedimientos.

Nombre del curso: Histocitotecnología patológica II

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Relacionar las alteraciones en células y tejidos con las patogenias de entidades nosológicas que dañan los sistemas básicos del organismo, utilizando el microscopio.
- Establecer las diferencias entre células y tejidos normales y alterados
- Identificar las alteraciones estructurales de tejidos o células que caracterizan a una enfermedad o permiten diagnosticar un proceso etiológico
- Analizar en imágenes microscópicas, los cambios en la estructura de las células y tejidos correlacionándolos con la etiología para establecer diagnósticos histopatológicos

Contenidos temáticos:

Corresponde a un curso teórico práctico el cual profundiza los conocimientos del primer curso, enfocándose en la histopatología de los sistemas (cardiovascular, respiratorio, digestivo, entre otros.). Una vez analizado en el primero la histopatología básica, este segundo curso se enfoca en los procesos patológicos que afectan los sistemas básicos del organismo con particular atención a aquellas patologías que requieren diagnósticos tempranos como el cáncer de cervix y mama.

Nombre del curso: Técnica histocitológica II

Créditos: 3

Objetivo general:

Familiarizar al estudiante con las técnicas histocitológicas relacionadas con citología ginecológica y con los métodos de tinción

Contenidos temáticos:

Segundo curso teórico de las principales técnicas de la histología y citología que fundamentan las técnicas y procedimientos que constituyen el núcleo formativo de los cursos de prácticas en histocitotecnología, Se enfatiza en citología ginecológica, en la morfología celular y la nomenclatura de las alteraciones malignas y en los nuevos métodos diagnósticos para la Citología cérvico-uterina, y desde la perspectiva de la histotecnología se aportan las bases sólidas sobre las propiedades físico- químicas de los colorantes empleados y los aspectos teóricos de los diferentes métodos y mecanismos de tinción

Nombre del curso: Práctica histocitológica supervisada I

Créditos: 3

Objetivo general:

Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en un espacio práctico de aprendizaje, que implica principios éticos en las actividades diarias propias de la disciplina, interacción con los otros funcionarios de la salud y manejo de equipo.

Contenidos temáticos:

En esta primera práctica, el estudiante entra en contacto con las técnicas histocitológicas básicas con el fin de reconocer la organización y el funcionamiento de los servicios y/o centros en donde se desarrollan labores propias de la disciplina, y aplicar los principios éticos requeridos.

Nombre del curso: Seminario de legislación para histocitotecnología

Créditos: 2

Objetivos generales:

- Familiarizar a los estudiantes con nociones básicas del Derecho, facilitándoles las herramientas necesarias o instrumentos de conocimiento necesarios, en aras de incrementar su calidad y aptitud profesional.
- Conocer los alcances de la legislación vigente en materia de investigación en derechos humanos, así como las instancias y mecanismos jurídicos para su protección.

Contenidos temáticos:

El ejercicio profesional del Histocitotecnólogo, al igual que en el resto de profesiones, posee un marco legal dentro del cual se encuentran las acciones que este ejecuta, por lo que el conocimiento del mismo, constituye una de las herramientas complementarias en el estudiante. A su vez, la responsabilidad que el profesional tendrá debido al manejo de muestras de tejidos, fluidos humanos, entre otros, implica para cada uno de ellos el respeto a los derechos fundamentales. De igual forma, los estudiantes deben conocer a profundidad los alcances de la legislación vigente en materia de investigación en seres humanos y otras que perjudiquen en cualquier medida su desempeño diario en la disciplina y ser capaces de identificar las instancias y mecanismos jurídicos para su protección.

Nombre del curso: Técnica histocitológica III

Créditos: 3

Objetivo general

Comprender los elementos fundamentales de la Inmunohistoquímica e Histoquímica no enzimática y su uso en histología, así como el estudio de diversos fluidos para identificar alteraciones en citología no ginecológica.

Contenidos temáticos:

Curso teórico de las principales técnicas de la histología y citología que fundamentan las técnicas y procedimientos que constituyen el núcleo formativo de los cursos de prácticas en histocitotecnología.

En este curso se enfatiza en los estudios citológicos de diversos fluidos o citología no ginecológica, en los métodos y mecanismos de reacción como inmunohistoquímica e histoquímica enzimática

Nombre del curso: Práctica histocitológica supervisada II

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Contribuir a la integración de conocimientos teóricos- prácticos del estudiante.
- Familiarizar al estudiante con el ambiente de trabajo.
- Reforzar el desarrollo y establecimiento de destrezas propias de la Histocitotecnología.

Contenidos temáticos:

Este curso pretende poner en práctica algunas habilidades desarrolladas por el estudiante en cursos anteriores. Pretende además, aplicar los conocimientos teóricos- prácticos en campos específicos de la Histocitotecnología, utilizando un proceso ordenado, mediante el cual el estudiante se enfrentara al ambiente del trabajo.

Nombre: Gestión en servicios de Histocitotecnología

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Proveer a los estudiantes de las herramientas para la prestación de servicios en el contexto socioeconómico actual y cómo mejorarlos a través del tiempo mediante un enfoque de los derechos del usuario y de maximización de los recursos
- Manejar los elementos básicos de la gestión de un servicio de salud.
- Reconocer la logística como un factor fundamental en la prestación de servicios en salud

Contenidos temáticos:

La gestión de servicio integra un conjunto de conocimientos fundamentales para el funcionamiento adecuado de un servicio de salud, en este caso: laboratorios de patología, de citología, de investigación básica con células y tejidos, biobancos, clínicas de procedimientos terapéuticos que utilicen técnicas de intervención celular. El curso aporta elementos para la administración de recursos humanos, insumos, equipos y procedimientos en forma eficaz y eficiente.

Nombre del curso: Ética profesional para Tecnologías en Salud

Créditos: 1

Objetivo general

Acercar al estudiante al quehacer ético profesional, a partir de la teoría, el análisis de casos y el valor de las situaciones y condiciones humanas, tanto personales como sociales y laborales.

Contenidos temáticos:

Es un curso que tiene una estructuración que conduce al estudiante desde las generalidades de la ética hasta los pormenores en que la profesión parezca someterse a crisis, esto es, parezca cuestionar el quehacer humano y, por eso, se abra a la existencia como un reto, casi como una opción dificultosa pero necesaria. El curso intenta aclarar algunos principios, en consecuencia, en torno al obrar humano profesional; con los contenidos de generalidades éticas, ética profesional y ética profesional aplicada.

Nombre del curso: Práctica citológica supervisada

Créditos: 4

Objetivos generales:

- Contribuir a la integración de conocimientos teóricos- prácticos del estudiante.
- Familiarizar al estudiante con el ambiente de trabajo.
- Reforzar el desarrollo y establecimiento de destrezas propias de la disciplinas.

Contenidos temáticos:

Este curso pretende poner en práctica algunas habilidades desarrolladas por el estudiante en cursos anteriores. Además, aplicar los conocimientos teóricos-prácticos en campos específicos de la disciplina, utilizando un proceso ordenado, mediante el cual el estudiante se enfrentará al ambiente del trabajo. Pretende brindar al estudiante todas las herramientas para el manejo de las técnicas más complejas en el área, así como las habilidades para continuar con el proceso de aprendizaje de otras más sofisticadas en cursos posteriores. Asimismo, constituye una oportunidad para que el estudiante deba enfrentarse a cualquier situación específica del campo de la citología, determinando las habilidades adquiridas, el conocimiento y la capacidad de respuesta del estudiante, a partir de las herramientas que ha ido creando en el transcurso de su formación.

Nombre del curso: Práctica histológica supervisada

Créditos: 4

Objetivos generales:

- Contribuir a la integración de conocimientos teóricos- prácticos del estudiante.
- Familiarizar al estudiante con el ambiente de trabajo.
- Reforzar el desarrollo y establecimiento de destrezas propias de la disciplinas.

Contenidos temáticos:

Este curso pretende poner en práctica algunas habilidades desarrolladas por el estudiante en cursos anteriores. Pretende brindar al estudiante todas las herramientas para el manejo de las técnicas más complejas en el área, así como las habilidades para continuar con el proceso de aprendizaje de otras más sofisticadas en cursos posteriores. Asimismo, al igual que la práctica citológica supervisada, constituye una oportunidad para que el estudiante deba enfrentarse a cualquier situación específica del campo de la histología, determinando las habilidades adquiridas, el conocimiento y la capacidad de respuesta del estudiante, a partir de las herramientas que ha ido creando en el transcurso de su formación.

Nombre del curso: Gestión de calidad

Créditos: 3

Objetivo general:

Analizar la importancia del concepto de calidad en la prestación de servicios histocitológicos.

Contenidos temáticos:

La globalización, la mercantilización de los diversos aspectos de la vida cotidiana, entre estos, la salud y los servicios prestadores de atención a la salud, han elevado el concepto de calidad a una categoría omnipresente e ineludible en la prestación del servicio. En este curso se pretende reivindicar, el concepto de calidad como derecho del usuario y como responsabilidad tanto de los prestadores del servicio como de los usuarios, despojándola de su vinculación como factor de competencia dentro de un enfoque de libre mercado.

Bachillerato

Nombre del curso: Sistemas de atención en salud *

Créditos: 2

Objetivos generales:

- Reconocer la estructura funcional del Sistema Nacional de Salud y valorar la responsabilidad de los tecnólogos en el proceso de atención en salud
- Conceptuar la salud como construcción social
- Definir los diferentes niveles de atención y niveles de prevención.
- Manejar en forma instrumental y operativa diferentes herramientas de planificación y administración de servicios de salud.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de una propuesta de acción en un servicio de salud.

Contenidos temáticos:

Se trata de obtener una visión general del Sistema Nacional de Salud y su influencia en los determinantes protectores de la salud que derivan en nuestro perfil epidemiológico, a través de contenidos como el concepto de salud, breve reseña histórica y antecedentes del sistema de salud nacional, organización del sistema de salud, niveles de prevención y de atención, planificación y atención de la salud, y rol del tecnólogo en salud en los sistemas de salud.

Nombre del curso: Dimensión genética de la Histicitotecnología *

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Familiarizar al estudiante con los mecanismos que permiten la transmisión de rasgos genéticos, desde los procesos moleculares hasta la expresión fenotípica.
- Lograr que el estudiante comprenda los conceptos básicos de la genética cuantitativa.
- Identificar los elementos básicos de la genética de poblaciones
- Comprender la epigenética y su efecto en la herencia.

Contenidos temáticos:

La genética se dedica al estudio de los mecanismos de transmisión de la herencia, su interacción con el ambiente (epigenética). En las ciencias biomédicas, la genética aporta conocimientos para comprender la patología humana y animal, el estudio de los principios básicos de ésta resulta de particular relevancia. Este curso aporta los conocimientos requeridos que permiten comprender la genómica y la proteómica.

Nombre del curso: Genómica *

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Familiarizar al estudiante con el desarrollo de la genómica y su aporte a la histicitotecnología.
- Manejar los conceptos fundamentales relacionados con el genoma humano
- Identificar las principales aplicaciones de las ciencias genómicas en las ciencias básicas, la biomedicina, la ecología, la biotecnología, la ética y la legislación, entre otras
- Reconocer las principales técnicas utilizadas en los estudios de genómica
- Analizar las implicaciones éticas, sociales y legales que presenta el desarrollo de las ciencias genómicas.

Contenidos temáticos:

La complejidad de la genómica exige que los estudios realizados en este campo sean de carácter interdisciplinario, pues el volumen de información generado requiere integrar conocimientos de diferentes disciplinas. El objeto de estudio de la genómica es la predicción de la función de los genes a partir de su secuencia o de sus interacciones con otros genes, con el ARN y con las proteínas. En este curso se propone aportar una visión general de la genómica y su contribución al desarrollo de las ciencias biomédicas

Nombre del curso: Proteómica *

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Comprender las bases de la proteómica y sus aplicaciones y aportes en las biociencias.
- Analizar la complejidad del estudio del proteoma.
- Conocer las principales aplicaciones del estudio del proteoma en las biociencias
- Identificar las principales técnicas utilizadas en los estudios proteómicos.
- Analizar el uso de la proteómica en estudios patológicos

Contenidos temáticos:

Este es un curso teórico orientado al análisis de las proteínas y las funciones biológicas en el nivel celular. La proteómica se propone analizar las proteínas en su totalidad, en su contexto biológico, a gran escala, permitiendo el estudio generalizado de los mecanismos moleculares de cualquier proceso fisiológico o patológico, y a la detección de bio-marcadores de diagnóstico o pronóstico de cualquier enfermedad. Para la histocitotecnología es de particular relevancia conocer y utilizar la proteómica en estudios patológicos, así como en diversas investigaciones en el nivel celular que constituyen la frontera del desarrollo científico tecnológico que modificará las ciencias de la salud en los próximos años.

Nombre del curso: Métodos y técnicas de investigación I *

Créditos: 3

Objetivo general:

Desarrollar los conocimientos básicos del análisis cuantitativo

Contenidos temáticos:

El ejercicio clínico del tecnólogo en salud se nutre de los procesos de investigación que producen nuevos conocimientos, lo cual se convierte en una de las herramientas que potencia el crecimiento continuo tanto del profesional como de la disciplina en sí misma. Esto se logra a través de contenidos como los conceptos generales: estadística y método científico, aplicaciones y relación con la tecnología en histocitotecnología, fuentes de datos y técnicas de recolección, distribuciones de frecuencias, medidas de posición y variabilidad, indicadores, presentación de resultados, probabilidades, introducción a la Inferencia Estadística, pruebas de significancia, asociación estadística y uso de paquetes de software con aplicaciones estadísticas básicas.

Nombre del curso: Biotecnología

Créditos: 3

Objetivos generales:

- Analizar el aporte de la biotecnología en el uso de procesos biológicos para la solución de problemas de la vida cotidiana relacionados con la salud, la industria y el ambiente.
- Identificar las implicaciones éticas, legales, sociales y económicas del desarrollo de la biotecnología.
- Reconocer los puntos de convergencia entre la biotecnología y la histocitotecnología.
- Analizar las perspectivas de desarrollo de la biotecnología, particularmente en el campo de la salud

Contenidos temáticos:

Este es un curso teórico práctico que aporta la visión del desarrollo y perspectivas de la biotecnología y su importancia para el ámbito de la histocitotecnología. En los últimos años del siglo XX, la biotecnología se convirtió en una tecnología convergente que facilita o faculta otras tecnologías en el campo de la biomedicina, agropecuario, la nanotecnología, las tecnologías de la información y la nanorrobótica.

Nombre del curso: Histocitoquímica

Créditos: 4

Objetivos generales:

- Manejar los principales procedimientos histoquímicas que permiten el análisis químico de tejidos.
- Manejar las principales técnicas de análisis histoquímicas.
- Identificar sustancias y compuestos mediante histoquímica.

Contenidos temáticos:

Curso teórico práctico, el cual aporta los elementos básicos de la histoquímica como procedimiento que permite determinar la composición química de los tejidos vegetales y animales, utilizando métodos de análisis químico que induzcan en las sustancias objeto de estudio propiedades ópticas observables por medio del microscopio como las técnicas colorimétricas, las de fluorescencia o las de medición de radiación.

Nombre del curso: Citometría de flujo

Créditos: 4

Objetivos generales:

- Manejar los elementos fundamentales de la Citometría de flujo
- Identificar los procedimientos, insumos y equipos utilizados en la Citometría de flujo.
- Comprender los fundamentos teóricos de la técnica de la Citometría de flujo.
- Aplicar los principales procedimientos en el uso de la técnica de la Citometría de flujo.
- Conocer las principales aplicaciones de la Citometría de flujo.

Contenido temático:

Curso teórico práctico el cual muestra la Citometría de flujo como tecnología biofísica que permite estudiar las características estructurales y funcionales de células o partículas en suspensión basada en la utilización del láser. Las aplicaciones fundamentales de esta técnica se dan en biología y medicina para la identificación de inmunofluorescencia, el estudio del contenido de ADN y fases del ciclo celular.

Nombre del curso: Métodos cuantitativos para investigación biomédica

Créditos: 3

Objetivo general

Desarrollar conocimientos, actitudes y prácticas fundamentales para generar conocimiento científico basado en métodos cuantitativos que apoye la toma de decisiones en el campo biomédico

Contenido temáticos:

La capacidad para identificar y criticar aquellos procesos metodológicos realizados siguiendo un enfoque científico, así como la estimulación para la generación de conocimiento nuevo, constituyen las bases del desarrollo del presente curso introductorio a la metodología de la investigación.

El profesional en Histocitotecnología debe ser capaz de evaluar la efectividad de procesos terapéuticos, ya sea en el ámbito de la medicina molecular como en la biotecnología (farmacogenética y farmacogenómica), lo que implica el desarrollo de sólidas bases bioestadísticas y sus aplicaciones epidemiológico-clínicas. El proceso salud enfermedad es complejo, se espera que desde los métodos cuantitativos se genere una aproximación que permita su comprensión y abordaje eficaz.

Nombre del curso: Métodos y técnicas de investigación II

Créditos: 3

Objetivos generales

Desarrollar conocimientos, actitudes y prácticas fundamentales de la metodología científica en los tecnólogos en salud.

Contenidos temáticos:

La capacidad de identificar aquellos procesos metodológicos realizados bajo un esquema adecuado, así como la estimulación en la generación de conocimiento, constituyen las bases del desarrollo del presente curso introductorio a la metodología de la investigación.

El presente curso pertenece al área de investigación, razón por la cual se realizará una aproximación generalizada de la metodología de la investigación, la cual será retomada posteriormente con temas de investigación específicos durante distintos cursos

Nombre del curso: Aplicaciones biomoleculares en salud

Créditos: 3

Objetivos generales

- Conocer las principales aplicaciones actuales y perspectivas de uso de las técnicas biomoleculares en las ciencias de la salud.
- Analizar el estado actual del desarrollo de las técnicas biomoleculares.
- Reconocer los usos actuales de las técnicas biomoleculares.
- Identificar el potencial a futuro y el impacto en las ciencias biomédicas

Contenidos temáticos:

Curso teórico práctico en el cual se muestra las diversas aplicaciones de los avances en biología molecular en la atención de la salud, aspectos de naturaleza forense (las pruebas de paternidad, huella genética)., el estudio de enfermedades, la terapia génica.

Nombre del curso: Inmunohistoquímica

Créditos: 4

Objetivos generales

- Manejar los elementos fundamentales de la Inmunohistoquímica.
- Identificar los principales procedimientos, insumos y equipos utilizados en la técnica de Inmunohistoquímica.
- Aplicar los principales procedimientos en el uso de la técnica Inmunohistoquímica.
- Conocer las principales aplicaciones de la Inmunohistoquímica.

Contenidos temáticos:

Curso teórico práctico que aporta los elementos fundamentales de la Inmunohistoquímica, como técnica que combina la histología con la inmunología para identificar antígenos celulares determinando su presencia y localización en el ámbito microanatómico y las aplicaciones biomédicas de esta técnica

Nombre del curso: Citogenética

Créditos: 4

Objetivos generales

- Aportar los conocimientos teóricos y prácticos de la citogenética y su aplicación en los estudios histocitológicos
- Conocer las principales técnicas utilizadas en los estudios citogenéticos.
- Identificar los principales campos de aplicación de la citogenética.
- Analizar la aplicación de la citogenética en el campo de histocitotecnología

Contenidos temáticos:

La citogenética es un campo especializado de la genética, dedicada al estudio de la estructura y función de los cromosomas utilizando diversas técnicas de bandedo y técnicas de la biología molecular.

El curso refuerza los conocimientos sobre la estructura y función de los cromosomas, así como el aporte a los estudios histocitológicos

Nombre del curso: Taller de análisis crítico para Histocitotecnología

Créditos: 3

Objetivo general

Debatir de manera crítica a partir de los conocimientos epistemológicos de la ciencia, el avance y los alcances del conocimiento científico en el campo de la Histocitotecnología

Contenido temático:

Este curso se propone llevar a cabo un recorrido por el desarrollo de la investigación científica, enfocándose en la investigación en el campo de la Histocitotecnología. Utiliza los conocimientos epistemológicos como elemento de partida y prisma para generar debates críticos y valoraciones que contribuyan a comprender los alcances del conocimiento y su dimensión ética

Nombre del curso: Introducción a la epidemiología

Créditos: 2

Objetivo general:

Aplicar los conceptos básicos de la Epidemiología y desarrollar habilidades en el empleo de sus métodos para conocer los riesgos y los determinantes del proceso salud enfermedad.

Contenidos temáticos:

Este curso tiene el propósito de introducir a los y las estudiantes en el conocimiento de los conceptos y métodos básicos de la Epidemiología, de manera que desarrollen las habilidades necesarias para la investigación, y la gestión de la información epidemiológica para la prevención y el control de los problemas de salud de la población y del individuo como parte de ella.

Licenciatura

Nombre del curso: Medicina regenerativa

Créditos: 3

Objetivos generales

- Analizar las expectativas que genera la medicina regenerativa.
- Identificar los principales ámbitos de desarrollo de la medicina regenerativa.
- Analizar los principales aportes que puede dar la histocitotecnología al desarrollo de la medicina regenerativa.
- Identificar las posibilidades de desarrollo de la medicina regenerativa en el país y la región.
- Reflexionar sobre los principales aspectos éticos de la medicina regenerativa

Contenidos temáticos:

La medicina regenerativa es un campo emergente interdisciplinario (que incluye la genética, la biología molecular, ciencia de materiales, la biología de células madre, trasplantes, biología del desarrollo y la ingeniería), de investigación y aplicación clínica cuyo objeto de estudio es la reparación, reemplazo o regeneración de células, tejidos u órganos para restaurar la función, mediante diversos enfoques tecnológicos.

Este curso aporta un panorama sobre las expectativas que genera este campo y el rol que puede jugar la histocitotecnología en su desarrollo y consolidación.

Nombre del curso: Técnicas biomoleculares en Histocitotecnología

Créditos: 4

Objetivos generales

- Comprender los aspectos teóricos y prácticos de las principales técnicas biomoleculares.
- Identificar los procedimientos, insumos, equipos e instrumentos de cada técnica biomolecular en Histocitotecnología.
- Reconocer los ámbitos de uso de cada técnica biomolecular en Histocitotecnología.
- Analizar las ventajas y desventajas de cada técnica biomolecular en Histocitotecnología

Contenidos temáticos:

Curso teórico práctico, en el cual se profundiza en las diferentes técnicas biomoleculares utilizadas en histocitotecnología.

En los cursos anteriores se han mencionado y estudiado algunas de estas técnicas, este curso sin pretender aportar un inventario exhaustivo de las técnicas de análisis biomolecular, pasa revista a las principales técnicas de uso cotidiano en los laboratorios de investigación básica, de ensayos clínicos y de centros de atención en salud.

Nombre del curso: Bioética para Histocitotecnología

Créditos: 3

Objetivos generales

- Desarrollar habilidades para la reflexión, el análisis y la discusión sobre la dimensión moral de la Bioética para Histocitotecnología en la evolución.
- Desarrollo de la Bioética para Histocitotecnología en las ciencias de la vida y de la salud.

Contenidos temáticos:

El curso trata de constituirse en espacio de discusión y reflexión sobre los principales problemas bioéticos contemporáneos con el propósito de que el estudiante construya su propia perspectiva sobre estos problemas, que le sirva de orientación de su práctica en el futuro ejercicio de su profesión.

Nombre del curso: Taller de proyectos de investigación en histocitotecnología I

Créditos: 5

Objetivo general

Desarrollar conocimientos, actitudes y prácticas fundamentales de la metodología científica en Histocitotecnología.

Contenidos temáticos:

Este curso tiene un carácter fundamentalmente práctico, enfatizando en el trabajo no presencial supervisado por el docente. Es imprescindible para el desarrollo adecuado del taller el avance en la redacción de protocolos investigativos que culminarán con la entrega del informe del diseño. Este proceso servirá para analizar de manera pormenorizada los diferentes momentos del pensamiento científico, al mismo tiempo que se analiza los pasos metodológicos del diseño de la investigación.

Nombre del curso: Ingeniería tisular

Créditos: 3

Objetivos generales

- Analizar el desarrollo de la ingeniería tisular en el país como un nuevo ámbito de desempeño para la histocitotecnología.
- Reconocer las principales aplicaciones de la ingeniería tisular.
- Identificar los procedimientos y tecnologías utilizadas para el desarrollo de cada tipo de tejido.
- Aportes de la histocitotecnología en la ingeniería tisular.
- Conocer las principales experiencias desarrolladas en el país en la ingeniería tisular.

Contenidos temáticos:

La ingeniería tisular como un ámbito de la medicina regenerativa, que está conformada por un conjunto de conocimientos, técnicas y métodos de base biotecnológica que permiten diseñar y generar en el laboratorio sustitutos tisulares, tejidos artificiales o constructos de origen heterólogo o autólogo a partir de células madre y biomateriales.

El curso aporta una visión general de la ingeniería tisular y sus posibilidades de desarrollo en el país y el aporte de la histocitotecnología en este campo.

Nombre del curso: Histocitotecnología botánica y zoológica

Créditos: 4

Objetivos generales

- Reconocer la importancia de los estudios histocitológicos en botánica.
- Reconocer las principales aplicaciones de la histocitotecnología en botánica.
- Describir células y tejidos vegetales y animales.
- Realizar estudios histocitológicos en plantas y animales
- Identificar nuevos campos de aplicación histocitológicos.

Contenidos temáticos:

La histocitotecnología aporta diversos métodos de estudio de células y tejidos, mediante el procesamiento de muestras para su estudio microscópico.

Este curso aporta algunos elementos que reafirman la importancia de la aplicación de técnicas histocitológicas en el estudio de células y tejidos, vegetales y animales y su aporte en el desarrollo de estudios botánicos y de salud animal.

Nombre del curso: Microscopía electrónica

Créditos: 3

Objetivos generales:

Manejar los elementos básicos de la microscopía electrónica, comprendiendo su uso, ventajas y limitaciones para el campo de la histocitotecnología.

Contenidos temáticos:

Este curso aporta al conocimiento de los conceptos básicos sobre microscopía electrónica para un adecuado y eficaz uso de esta tecnología en el campo de la Histocitotecnología. Esto implica comprender conceptos sobre las radiaciones electromagnéticas (principalmente la luz) y los lentes, así como el uso de la cámara fotográfica y el revelado de imágenes, la estructura y funcionamiento del microscopio de luz(óptico), su aplicación y limitaciones en el campo de la microscopía, para posteriormente aprender los conocimientos básicos para utilizar microscopios electrónicos de transmisión (MET) y de barrido (MEB), las técnicas básicas para el procesamiento de muestras e interpretación de las imágenes obtenidas en el MET y MEB.

Nombre del curso: Taller de proyectos de investigación en histocitotecnología II

Créditos: 5

Objetivo general:

Desarrollar conocimientos, actitudes y prácticas fundamentales de la metodología científica en histocitotecnología

Contenidos temáticos:

Este curso tiene como propósito fundamental desarrollar las habilidades de los y las estudiantes para realizar el diseño de proyectos de investigación en el campo de la Histocitotecnología. Se fundamenta en los conocimientos aprendidos y desarrollados en otros cursos durante la carrera y el trabajo profesional.

Este curso tiene un carácter fundamentalmente práctico, enfatizando en el trabajo no presencial supervisado por el docente. Es imprescindible para el desarrollo adecuado del taller el avance en la redacción de protocolos investigativos que culminarán con la entrega del informe del diseño. Este proceso servirá para analizar de manera pormenorizada los diferentes momentos del pensamiento científico, al mismo tiempo que se analizan los pasos metodológicos del diseño de la investigación.

ANEXO C

**PROFESORES DEL DIPLOMADO, BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN
HISTOCITOTECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO C

PROFESORES DEL DIPLOMADO, BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN HISTOCITOTECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

CURSOS

Introducción a la histocitotecnología
Gestión de bioseguridad
Procesos bioquímicos en histocitotecnología
Histocitotecnología biomolecular
Histocitotecnología patológica I
Técnica histocitológica I
Sistemas de atención en salud
Histocitotecnología patológica II
Dimensión genética de la histocitotecnología
Técnica histocitológica II
Práctica histocitológica supervisada I
Seminario de legislación para histocitotecnología
Genómica
Técnica histocitológica III
Práctica histocitológica supervisada II
Gestión en servicios de histocitotecnología
Protéomica
Práctica citológica supervisada
Práctica histológica supervisada
Métodos y técnicas de investigación I
Gestión de calidad
Biotecnología
Histocitoquímica
Citometría de flujo
Métodos cuantitativos para investigación biomédica

PROFESOR

Juan Porras Peñaranda
Hugo Rojas Paniagua
Jorge Granados Zúñiga
Jorge Granados Zúñiga
Juan Porras Peñaranda
Mónica Araya Rojas
Diana Fallas Rodríguez
Juan Porras Peñaranda
Natalia Barboza Vargas
Mónica Araya Rojas
Adriana Murillo Chaves
Omar Rivera Mesén
Walter Hernández Ascencio
Mónica Araya Rojas
Adriana Murillo Chaves
César Alfaro Redondo
Walter Hernández Ascencio
Adriana Murillo Chaves
Adriana Murillo Chaves
Luis Davis Sánchez
Hugo Rojas Paniagua
Walter Hernández Ascencio
Juan Porras Peñaranda
Adriana Murillo Chaves
Horacio Chamizo García

Métodos y técnicas de investigación II	Ingrid Behm Smmazzinni
Aplicaciones biomoleculares en salud	Juan Porras Peñaranda
Inmunohistoquímica	Juan Porras Peñaranda
Citogenética	Jorge Granados Zúñiga
Taller de análisis crítico para histocitotecnología	Luis Davis Sánchez
Introducción a la epidemiología	Horacio Chamizo García
Medicina regenerativa	Juan Porras Peñaranda
Técnicas biomoleculares en histocitotecnología	Walter Hernández Ascencio
Bioética para histocitotecnología	Luis Davis Sánchez
Taller de proyectos de investigación en histocitotecnología I	Adriana Murillo Chaves
	Ingrid Behm Smmazzinni
Ingeniería tisular	Juan Porras Peñaranda
Histocitotecnología botánica y zoológica	María Lucrecia Villalobos Quesada
Microscopía electrónica	Juan Porras Peñaranda
Taller de proyectos de investigación en histocitotecnología II	Juan Porras Peñaranda
	Luis Davis Sánchez

ANEXO D

**PROFESORES DEL DIPLOMADO, BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN
HISTOCITOTECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
GRADOS ACADÉMICOS**

ANEXO D

PROFESORES DEL DIPLOMADO, BACHILLERATO Y LA LICENCIATURA EN HISTOCITOTECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA GRADOS ACADÉMICOS

ADRIANA MURILLO CHAVES

Licenciatura en Medicina y Cirugía. Universidad de Costa Rica. Especialidad en Anatomía Patológica, Universidad de Costa Rica.

HUGO ROJAS PANIAGUA

Licenciado en Ingeniería Química, Universidad de Costa Rica.

CÉSAR ALFARO REDONDO

Máster en Gerencia de la Salud, Instituto Centroamericano de Administración Pública (ICAP).

DIANA FALLAS RODRÍGUEZ

Licenciada en Terapia Física, Universidad de Costa Rica.

HORACIO CHAMIZO GARCÍA

Doctor en Gobierno y Políticas Públicas, Universidad de Costa Rica

INGRID BEHM SMMAZZINI

Licenciada en Psicología, Universidad de Costa Rica.

JORGE GRANADOS ZÚÑIGA

Máster en Bioquímica, Universidad de Costa Rica.

JUAN PORRAS PEÑARANDA

Licenciatura en Medicina y Cirugía, Universidad de Costa Rica. Especialista en Patología General, Universidad de Costa Rica. Maestría Profesional en Citopatología Clínica, Universidad París Diderot, Francia.

LUIS DAVIS SÁNCHEZ

Bachillerato en Antropología, Universidad de Costa Rica. Licenciado en Administración de Programas de Educación no Formal, Universidad de Costa Rica

MARÍA LUCRECIA VILLALOBOS QUESADA

Máster en Anatomía, Universidad de Ciencias Médicas

MÓNICA ARAYA ROJAS

Licenciatura en Medicina y Cirugía, Universidad de Costa Rica. Especialidad en Anatomía Patológica, Universidad de Costa Rica

OMAR RIVERA MESÉN

Licenciado en Derecho. Universidad de Costa Rica, Máster en Derecho Público, Universidad de Costa Rica.

WALTER HERNÁNDEZ ASCENCIO

Licenciado en Ingeniería en Biotecnología, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Microbiología, Universidad de Costa Rica.



TEC

UNA
UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA



UTN
Universidad
Técnica Nacional