



UNIVERSIDAD DE COLIMA
COORDINACIÓN GENERAL DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Ficha Técnica

NOMBRE DEL PROGRAMA:	Maestría en Ciencias Médicas
PLANTEL DE ADSCRIPCIÓN:	Facultad de Medicina
CLAVE:	M701
FECHA DE INICIO:	Enero de 2015
DURACIÓN:	Cuatro semestres
MODALIDAD:	Presencial
ORIENTACIÓN:	Investigación
CRÉDITOS REQUERIDOS COMO MÍNIMO:	116

PRESENTACIÓN:

La Maestría en Ciencias Médicas es un programa creado en el año de 1993 y que ahora se actualiza atendiendo los lineamientos institucionales. Su proceso obedece a la idea de contar con nuevas líneas de investigación acordes a las necesidades actuales del área, una mayor flexibilidad curricular y a la atención de las recomendaciones del comité de pares evaluadores del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT.

OBJETIVO GENERAL:

Formar maestros en ciencias médicas con amplios conocimientos y habilidades metodológicas para contribuir a su desarrollo y formación integral, a su actualización disciplinaria y al fortalecimiento de la competitividad en el diseño, planteamiento y ejecución de proyectos de investigación que contribuyan a resolver problemas específicos de la práctica médica con apego a las normas éticas y de bioseguridad, con actitudes para actuar de manera inquisitiva aplicando los conocimientos e impulsando la investigación clínica, básica (biomédica) y/o epidemiológica y con ello mejorar la práctica médica y los servicios de atención a la salud, con alto reconocimiento social.

PERFIL DEL ASPIRANTE:

Se espera que el aspirante al programa de posgrado cuente con las siguientes características:

- Ser egresado (a) de licenciatura en el área de ciencias de la salud o disciplinas afines.
- Vocación para la investigación.
- Responsabilidad y constancia en el estudio.
- Poseer razonamiento matemático.
- Manejo del lenguaje (redacción y composición, evidenciada mediante la elaboración de un anteproyecto de investigación).
- Disposición para el trabajo individual, grupal y extraclase.
- Poseer la habilidad para comprender la lectura del idioma inglés.



UNIVERSIDAD DE COLIMA
COORDINACIÓN GENERAL DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DEL EGRESADO:

Al concluir el programa, el egresado contará con los siguientes atributos:

- Aplica los conceptos de áreas específicas de la investigación médica al análisis crítico de publicaciones científicas y de problemas del área.
- Diseña proyectos de investigación que conduzcan a resolver problemas específicos de la práctica médica con apego a las normas éticas y de bioseguridad aplicando los conocimientos de las ciencias médicas.
- Utiliza con destreza las técnicas de obtención, registro y análisis de información necesarias para abordar un proyecto de investigación clínica, epidemiológica y biomédica.
- Domina técnicas didácticas básicas y de escritura de reportes de investigación para difundir los conocimientos de las ciencias médicas a través de la docencia y las publicaciones, asimismo para realizar propuestas de investigación susceptibles de obtener financiamiento.
- Posee actitudes y valores éticos y de bioseguridad para actuar profesionalmente de manera inquisitiva ante las evidencias físicas y documentales, buscando diagnósticos cada vez más certeros y guiados en todo momento por los conocimientos y avances científicos para otorgar la mejor atención en salud, asimismo para participar armónicamente en equipos de trabajo.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

- 1) Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento.
- 2) Genética médica y medicina molecular.
- 3) Epidemiología clínica y molecular de las enfermedades crónico-degenerativas y transmisibles.
- 4) Neurociencias.



UNIVERSIDAD DE COLIMA
COORDINACIÓN GENERAL DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CLAVE:
VIGENCIA A PARTIR DE ENERO DE 2015

- Total de créditos requeridos como mínimo: **116**
- Créditos de asignaturas obligatorias: 108
- Créditos mínimos de asignaturas optativas: 8

Clave	Asignaturas Obligatorias	HCA	HTI	TAA	Créditos
01	Estadística	32	32	64	4
02	Epidemiología clínica	32	32	64	4
03	Diseño y tipos de estudio	32	3	64	4
04	Seminario de investigación e integración I	32	32	64	4
05	Trabajo de tesis I	16	288	304	19
06	Epistemología	32	32	64	4
07	Seminario de investigación e integración II	32	32	64	4
08	Trabajo de tesis II	16	288	304	19
09	Seminario de investigación e integración III	32	32	64	4
10	Trabajo de tesis III	16	288	304	19
11	Seminario de investigación e integración IV	32	32	64	4
12	Trabajo de tesis IV	16	288	304	19
Asignaturas Optativas					
13	Temas selectos de estadística	32	32	64	4
14	Lógica y ética	32	32	64	4
15	Redacción de escritos científicos	32	32	64	4
16	Software de análisis de datos	32	32	64	4
17	Biología molecular	32	32	64	4
18	Técnicas didácticas	32	32	64	4
19	Técnicas de análisis celular	32	32	64	4
20	Cultivo celular	32	32	64	4
21	Blancos terapéuticos	32	32	64	4
22	Terapia génica	32	32	64	4
23	Genética aplicada	32	32	64	4
24	Estadística multivariante	32	32	64	4
25	Economía de la salud e impacto del medio ambiente en la salud	32	32	64	4
26	Microscopía con focal	32	32	64	4



UNIVERSIDAD DE COLIMA
COORDINACIÓN GENERAL DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR

REFERENCIAS:

- Cada hora de actividad de aprendizaje equivale a 0.0625 de crédito.
- HCA: Horas / semestre bajo la conducción de un académico.
- HTI: Horas / semestre de trabajo independiente.
- TAA: Total de horas de actividades de aprendizaje.

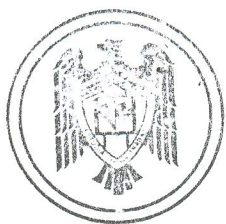
Es requisito para cursar este plan de estudios tener título de licenciatura en un área afín a las ciencias de la salud.

Para obtener el certificado de estudios de la **Maestría en Ciencias Médicas** es necesario cubrir como mínimo 116 créditos.

Para obtener el **Grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas**, el(la) aspirante deberá cumplir con los requisitos señalados en el Reglamento Escolar de Posgrado vigente.

Estudia * Lucha * Trabaja

Colima, Col., a 2 de diciembre de 2014

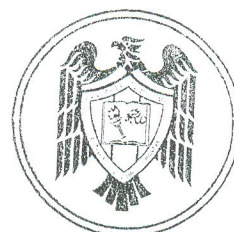


UNIVERSIDAD
DE COLIMA

RECTORÍA

M. A. JOSÉ EDUARDO HERNÁNDEZ NAVA

RECTOR



UNIVERSIDAD
DE COLIMA
COORDINACIÓN
GENERAL DE
DOCENCIA

DRA. MARTHA ALICIA MAGAÑA ECHEVERRÍA
COORDINADORA GENERAL DE DOCENCIA

Oficio No. DGP/136/23

Mtro. Hugo Alfonso Barreto Solís,
Director General de Administración Escolar.
PRESENTE.

Envío a Usted, de manera adjunta, el Anexo 1 de la ficha técnica de la Maestría en Ciencias Médicas, de la Facultad de Medicina, con clave M701, en el que se amplía el listado de materias optativas, para que este se incorpore a la ficha técnica del programa en cuestión y dichas asignaturas sean dadas de alta en el Sistema Universitario de Control Escolar (SICEUC).

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

Atentamente
Estudia*Lucha*Trabaja
Colima, Col., 28 de febrero de 2023.



Dra. Arianna Sánchez Espinosa
Directora General



c.p. Mtro. Rogelio Pinto Pérez.- Director General de Planeación y Desarrollo Institucional.
Mtra. Carolina Conchas Mejía.- Directora Regional de Administración Escolar, de la Delegación Colima.
Mtra. Priscilia Juliana Álvarez Gutiérrez.- Directora General de Recursos Humanos.
Dr. Emilio Prieto Díaz Chávez.- Director de la Facultad de Medicina.
Archivo.

ASE/AEL/echc



UNIVERSIDAD DE COLIMA

Coordinación General de Docencia
Dirección General de Posgrado

Maestría en Ciencias Médicas

Anexo 1. Listado complementario de materias optativas.

Clave	Nombre de la asignatura	HCA	HTI	TAA	Créditos
27	Modelos de regresión en epidemiología	32	32	64	4



Universidad de Colima

Rectoría

ACUERDO No. 1a de 1993 que creó la Maestría en Ciencias Médicas en la Facultad de Medicina y el Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas.

A LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA:

El Rector de la Universidad de Colima, en el ejercicio de las facultades que le confieren las Fracciones X, XII y XIII del Artículo 27 y el Artículo 29 de la Ley Orgánica de esta Institución y

C O N S I D E R A N D O :

PRIMERO.- Que la Universidad de Colima viene fomentando la calidad de la atención médica al incorporar la metodología científica en la formación de los recursos humanos de tan importante área profesional;

SEGUNDO.- Que con ese propósito ha promovido la organización de los estudios de posgrado en ramas diversas del conocimiento en escuelas y facultades, así como en buen número de sus centros de investigación, que ha tenido como resultado la superación académica y científica en beneficio de sus egresados de Licenciatura;

TERCERO.- Que con fecha 25 de junio de 1976, el Consejo Universitario acordó la creación de la Escuela de Medicina, que fue elevada a Facultad el 30 de noviembre de 1985, mediante Acuerdo No. 47 de la Rectoría, con el establecimiento de estudios de posgrado;

CUARTO.- Que mediante Acuerdo No. 9 de 16 de marzo de 1984 se creó el Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas, con infraestructura y personal capacitado para desarrollar investigación científica, posibilitando así la vinculación entre investigación y docencia;

QUINTO.- Que siendo los estudios de posgrado parte fundamental de la estructura académica institucional, que permiten la formación de



Universidad de Colima

Rectoría

- 2 -

recursos humanos preparados que resuelvan las necesidades de docencia e investigación en el área de las Ciencias Médicas, he tenido a bien dictar el siguiente

A C U E R D O :

ARTICULO PRIMERO.- Este Acuerdo crea la Maestría en Ciencias Médicas en el Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas y la Facultad de Medicina.

ARTICULO SEGUNDO.- La responsabilidad del funcionamiento de la Maestría que se crea, recaerá en un Coordinador Académico nombrado por esta Rectoría.

T R A N S I T O R I O S :

PRIMERO.- Se responsabiliza al Coordinador Académico para que con el auxilio de los directores de la Facultad de Medicina y el Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas, elabore el plan de estudios y organice el funcionamiento del posgrado.

SEGUNDO.- Este Acuerdo surtirá sus efectos a partir de la fecha de su expedición.

Dado en la ciudad de Colima, Capital del Estado del mismo nombre, a 1º de febrero de 1993.

ESTUDIA - LUCHA - TRABAJA
EL RECTOR,

LIC. FERNANDO MORENO PEÑA.

FMP/MVM/lepm*



Universidad de Colima

Facultad de Medicina

Documento Curricular

Maestría en Ciencias Médicas

Compiló: Dra. Xóchitl A. R. Trujillo Trujillo
Coordinadora del Posgrado en Ciencias Médicas
Noviembre 2014.

Directorio de la Universidad de Colima

M. A. José Eduardo Hernández Nava
Rector

M. en C. Christian Jorge Torres Ortiz Zermeño
Secretario General

Dra. Martha Alicia Magaña Echeverría
Coordinadora General de Docencia

Dr. Carlos Eduardo Monroy Galindo
Director General de Educación Superior

Dr. Gabriel Ceja Espíritu
Director de la Facultad de Medicina

Dra. Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo
Coordinadora del Programa

ÍNDICE	
CONTENIDO	PÁGINA
Datos generales	4
Comité curricular	5
Principales cambios al Documento Curricular	6
Justificación	7
Fundamentación	8
Líneas de investigación del programa	12
Núcleo básico	13
Descripción del programa	17
Objetivo	17
Metas	17
Misión	17
Visión	17
Perfil del aspirante	17
Perfil del egresado	17
Requisitos de ingreso	19
Requisitos de permanencia	19
Requisitos para la obtención del grado	21
Transición de la Maestría al Doctorado	22
Campo de trabajo	22
Selección y organización de los contenidos	22
Plan de estudios	24
Mapa curricular	25
Tira de materias	26
Contenido programático de las materias	29

DATOS GENERALES

Facultad de Medicina

Maestría en Ciencias Médicas

Duración del programa: Cuatro semestres

Grado ofrecido: Maestro (a) en Ciencias Médicas

Vigencia del programa: enero 2014

Director de la Facultad de Medicina: Dr. Gabriel Ceja Espíritu

Responsable del programa: D. en C. Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo,
Profesora-Investigadora Titular "C", Coordinadora del Posgrado en Ciencias Médicas

Comité Curricular

Dr. Miguel Huerta Viera, Profesor del Programa

Dr. Francisco Espinoza Gómez, Profesor del Programa

Dr. Oscar Alberto Newton Sánchez, Profesor del Programa

Dr. José Clemente Vásquez Jiménez, Profesor del Programa

Dra. Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo, Coordinadora del Programa

Principales cambios al Documento Curricular de la Maestría en Ciencias Médicas

En la consideración de las recomendaciones emitidas por el Comité de Pares en la evaluación del programa en el marco de la convocatoria del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACyT, se enlistan los principales cambios en el Documento Curricular.

- 1) Tener un documento curricular exclusivo para el programa de Maestría en Ciencias Médicas
- 2) Actualización de las asignaturas y del plan de estudios a fin de otorgar flexibilidad y oportunidad para que los estudiantes que cursan este plan de estudios diversifiquen su formación dando énfasis al aprendizaje, apropiación y aplicación de los diferentes diseños metodológicos aplicables a los proyectos de investigación. Que el estudiante que cursa el programa identifique con precisión el tipo de diseño y el tipo de estudio en el que se inserta su proyecto de investigación, el cual será el eje de su formación durante el programa. Por otro lado, fortalecer la formación crítica mediante el análisis de la investigación que se publica en forma de artículos, en los ya constituidos seminarios de investigación, pero considerando el modelo de aprendizaje basado en problemas (ABP) en el cual la Facultad de Medicina cuenta con la experiencia y tradición de varios años de aplicación.
- 3) Se actualizaron las líneas de investigación a fin de que se agrupen las áreas de trabajo de los profesores que integran el núcleo básico.
- 4) Se incorporaron mayor número de optativas para flexibilizar el programa académico y el alcance de las líneas de investigación acorde a los avances en el conocimiento disciplinario.
- 5) Del plan de estudios, se cambió de nombre a la asignatura de Diseño experimental por Diseño y tipo de estudios.
- 6) Se cambió el nombre de la asignatura de Seminarios de Investigación, por Seminarios de Investigación e Integración, a fin de incorporar la consideración de la aplicación del modelo ABP en su implementación.

Justificación

El programa de Maestría en Ciencias Médicas fue creado en 1993 y es a la fecha, un referente de los estudios de posgrado en el occidente de México. Para su desarrollo y ejecución se cuenta con el personal académico de las Unidades Académicas de la DES Ciencias de la Salud de la Universidad de Colima y de infraestructura física y de equipamiento (Facultad de Medicina, el Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas, la Facultad de Enfermería y la Facultad de Psicología), asimismo con las unidades médicas del IMSS-Colima y del IMSS-Jalisco. Estos últimos, mediante convenios de colaboración académica. De esta manera, el programa puede operar en los ámbitos básico, clínico y epidemiológico que posibilitan llevar a cabo los procesos formativos de los estudiantes de posgrado. En la infraestructura hospitalaria se llevan a cabo principalmente las tesis de carácter clínico y en las unidades de la Universidad de Colima, las tesis de carácter experimental.

Este es un programa orientado a la investigación que incorpora la generación y aplicación del conocimiento como un recurso de pertinencia que contribuye a mejorar la atención en salud y a las necesidades de realizar investigación en el área de las ciencias médicas. La pertinencia de la Maestría en Ciencias Médicas se evidencia en su historial de veinte años ha sido una forma de capacitación y cooperación interinstitucional con instituciones del sector salud y de educación superior.

La Maestría en Ciencias Médicas, constituye un aval de la capacidad científica de la Universidad de Colima en el área de la salud y es la Facultad de Medicina la Unidad Académica responsable de ofertar el programa. En su historial de evaluaciones, este programa ha pasado por los lineamientos de la evaluación diagnóstica de los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES), del Programa Institucional de Fortalecimiento al Posgrado (PIFOP) y desde 2003 ha sido reconocido por el CONACyT como programa Consolidado de acuerdo a los lineamientos del Padrón de Posgrados de Calidad (2003, 2008 y 2013, respectivamente).

A veinte años de su creación, Maestría en Ciencias Médicas sigue siendo pertinente de acuerdo a la demanda de aspirantes cuyo ingreso sigue siendo limitado dada la rigurosidad del proceso de selección en el cual participan todos los profesores del programa. Los egresados han sido bien aceptados tanto en las instituciones de Educación Superior como en las Instituciones de Salud y actualmente se encuentran ubicados en diferentes estados de México (región centro-occidente, norte, sur), incluso en el extranjero (Alemania).

En consideración de los avances pertinentes en las disciplinas y las observaciones emitidas por el comité de pares en la evaluación del programa, los comentarios de los egresados y las aportaciones del personal académico se llevó a cabo la actualización de las asignaturas y reestructura curricular del plan de estudios a fin de otorgar la flexibilidad y oportunidad para que los estudiantes que cursan este plan de estudios diversifiquen su formación académica dando énfasis al aprendizaje, apropiación y aplicación de los diferentes diseños metodológicos e identifique con precisión el tipo de diseño y el tipo de

estudio en el que se inserta su proyecto de investigación que será durante el programa el eje de su formación.

Por otro lado, a fin de fortalecer la formación crítica de los estudiantes en el análisis de la investigación que se publica en forma de artículos, adicional a su capacitación y al desarrollo de sus tesis se implementaron los ya constituidos seminarios de investigación pero considerando el modelo de aprendizaje basado en problemas (ABP) en el cual la Facultad de Medicina cuenta con la experiencia y tradición de varios años de aplicación. Este modelo de aprendizaje ofrece algunas ventajas tales como:

- 1) Innovación del modelo educativo de aprender a aprender (constructivismo).
- 2) Construir en las asignaturas a la par del contenido académico y, aprender a ser crítico con la literatura científica en el área de la salud.
- 3) Cumplir con una de las recomendaciones emitidas en la evaluación de pares que es la estructuración del documento curricular en exclusiva para el programa de maestría.
- 4) Se cuenta con personal capacitados en el modelo educativo innovador, por lo cual el modelo puede implementarse haciendo pertinente la investigación como eje de formación de los estudiantes en consonancia con las tendencias internacionales y ofrecer opciones diversas de preparación académica vinculada a una realidad estatal, regional, nacional e internacional.

Fundamentación

La educación superior en las instituciones públicas tiene los fines de educar, investigar y difundir la cultura, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas. En consonancia con este mandato constitucional, los estatutos de la Universidad de Colima establecen como una de sus funciones sustantivas la formación de recursos humanos altamente capacitados para participar en la docencia y a la generación del conocimiento como una forma de contribuir al desarrollo de la infraestructura física y humana acorde a las tendencias nacionales y de internacionalización.

La Maestría en Ciencias Médicas responde a las necesidades de formación académica para la investigación así como para atender las necesidades sociales en salud; en consecuencia, atiende la importancia de formar recursos humanos que aportan conocimiento y mejoraran las condiciones de la atención médica en el estado de Colima y en la región, puesto que es el único programa que se inscribe en el Padrón de Posgrados de Calidad del CONACyT de la región centro-occidente, aparte del programa de Maestría en Ciencias Fisiológicas que pertenece también al área de salud de la propia Universidad de Colima y de la Facultad de Medicina, pero cuyo su énfasis disciplinario va más enfocado a la investigación básica experimental en fisiología y en farmacología aplicado en modelos animales y en líneas celulares.

La Universidad de Colima en su DES Ciencias de la Salud cuenta con personal académico capacitado para la generación de conocimiento y la docencia adscritos a cuerpos académicos en consonancia con las líneas de investigación de la Maestría en Ciencias Médicas. En este contexto, la Maestría cuenta con condiciones adecuadas para proporcionar a los estudiantes opciones de capacitación y habilitación en las Ciencias Médicas con un diseño curricular flexible que considere la diversidad cultural, la igualdad

de oportunidades y los criterios de la bioética a fin de promover una preparación óptima con pertinencia social, vinculado siempre a los problemas prioritarios de salud en el ámbito estatal, regional y nacional, con sentido humano y del cuidado de la salud y del medio ambiente.

Con respecto a la infraestructura física y de equipamiento, la Universidad de Colima cuenta con la el equipamiento necesario para llevar a cabo el programa de Maestría en Ciencias Médicas, es decir, con laboratorios equipados para la investigación básica, aulas, equipo audiovisual y multimedia, aula virtual y de videoconferencia, equipo de cómputo con acceso a internet e internet inalámbrico, biblioteca, etc. Por otro lado, mediante los convenios existentes con el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS-Colima) y el Centro de Investigación Biomédica de Occidente (IMSS-Jalisco), se han formado en este investigadores que han constituido la Unidad de Epidemiología Clínica y que en su infraestructura proporcionan a los estudiantes la disponibilidad de las unidades médicas para la realización de las actividades clínicas del programa. Cabe destacarse que en esta Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica convergen egresados del propio programa de Maestría que continuaron con estudios de Doctorado y que cuentan con un nivel de desempeño en investigación por arriba de la media nacional; incluso, dos de ellos han alcanzado el nivel 2 en el Sistema Nacional de Investigadores.

Por otro lado, cabe destacar en los antecedentes del programa la participación del Centro de Investigación Biomédica de Occidente del IMSS-Jalisco, quien ha contribuido a la consolidación del programa desde sus inicios y algunos de nuestros egresados son investigadores integrantes de este centro y junto con otros investigadores del mismo participan como profesores honorarios (Cuadro 1) que se rigen bajo un convenio signado en 2009.

Cuadro 1. Profesores externos a la Universidad de Colima que han participado y/o que participan en el programa

NOMBRE	GRADO	INSTITUCIÓN DE EGRESO	Nivel en el SNI	PERFIL DESEABLE (PROMEP)	TIPO DE PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA Y NOMBRAMIENTO EN SU INSTITUCIÓN	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	UNIDAD DE ADSCRIPCIÓN
Bravo Cuellar Alejandro	Doctor en Ciencias	Universidad de Guadalajara	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular A	Inmunología Inmunología Tumoral	CIBO-IMSS-Guadalajara Jalisco
De Celis Carrillo Ruth Araceli	Maestra en Ciencias	Universidad de Guadalajara	1	-	Asesora disciplinaria de tesis Investigadora asociada C	Inmunología Oncología ambiental Contaminación Ambiental y Cáncer	CIBO-IMSS-Guadalajara Jalisco
Gómez Nava Iván	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad de Colima	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Asociado B	Epidemiología clínica Reumatología y epidemiología clínica Enfermedades músculo esqueléticas y autoinmunes	Centro Médico Nacional de Occidente, Guadalajara, Jalisco.
García Estrada Joaquín	Doctor en Ciencias	Universidad Complutense de Madrid, España	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular A	Neurociencias Neuroendocrinología Reparación tisular y biomateriales	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
González López Laura del Carmen	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad de Colima	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Asociado B	Epidemiología clínica Reumatología y epidemiología clínica	Departamento de Medicina Interna y Reumatología, Hospital General Zona-Regional 110, Guadalajara, Jalisco
González Ojeda Alejandro	Doctor en Ciencias de la Salud	Universidad de Guadalajara	1	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "A" Profesor Externo	Cirugía experimental	UMAe, Hospital de Especialidades. CMNO-IMSS-Jalisco
Hernández Hernández Leonardo	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima		Preferente	Asesor disciplinario de tesis Investigador Profesor Externo	Neurociencias	Centro Universitario de Ciencias de la Salud Universidad de Guadalajara, Jalisco

Intaglietta. Marcos	Doctor en Ciencias	California Institute of Technology	-	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Profesor Externo	Fisiología y patología de la microcirculación	Depto. Bioingeniería, La Jolla Institute of Bioengineering Universidad de California, San Diego, La Jolla, California, USA.
Leal Cortés Caridad Leal	Doctora en Ciencias	Universidad de Guadalajara	1		Asesora disciplinaria de tesis Investigadora asociada B	Investigación quirúrgica	CIBO-IMSS-Jalisco
Luquín de Anda Ma. Sonia	Doctora en Ciencias	Universidad Complutense de Madrid, España	1	Preferente	Asesora disciplinaria de tesis Investigador Profesor Externo	Neurociencias Neuroendocrinología Efectos cerebrales del estrés psicosocial	Centro Universitario en Ciencias de la Salud Universidad de Guadalajara, Jalisco
Majluf Cruz Abraham Salvador	Doctor en Ciencias	UNAM	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular B, Profesor Externo	Metabolismo de la glucosa, aterogénesis y trombosis	Unidad de Investigación Médica en Trombosis, Hemostasia y Aterogénesis, Hospital General Regional Gabriel Mancera, Coordinación de Investigación Médica, I MSS-DF
Montoya Fuentes Héctor	Doctor en Ciencias	Universidad de Guadalajara	1	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Asociado B	Genética y Biología Molecular Microbiología Molecular	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
Muñoz Valle José Francisco	Doctor en Ciencias	Universidad de Guadalajara	3	Preferente	Asesor disciplinario	Inmunogenética funcional	Centro Universitario en Ciencias de la Salud
Ochoa-Díaz López Héctor	Doctor en Ciencias	Universidad de Londres	1	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "CB"	Epidemiología	Departamento: Estudios en Salud, Equidad y Desarrollo Comunitario Institución: El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
Ortiz Genaro Gabriel	Doctor en Ciencias Biomédicas	UNAM	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "C"	Neurociencias Envejecimiento	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
Portilla de Buen Eliseo	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad de Colima	1	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "A"	Investigación quirúrgica	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
Rojas Martínez Augusto	Doctor en Ciencias, Biología Molecular e Ingeniería genética	Universidad Autónoma de Nuevo León	2	Preferente	Asesor disciplinario de tesis Profesor Investigador Titular	Medicina Molecular Ingeniería y Expresión Genéticas	Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León.
Sánchez Corona José	Doctor en Ciencias	Universidad de Guadalajara	3	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "D"	Medicina Molecular	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
Villaseñor Sierra Alberto	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad Nacional Autónoma de México	1	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Asociado "D"	Infectología y Epidemiología Medicina Molecular Microbiología Molecular	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
Zúñiga González Guillermo	Doctor en Ciencias	Universidad de Guadalajara, Jalisco	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "A"	Genotoxicidad Medicina molecular Mutagénesis	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco

Como recursos financieros para llevar a cabo las actividades del programa se cuenta con los fondos del Programa de Fortalecimiento Institucional que otorga la Secretaría de Educación (SEP-PIFI) a la Facultad de Medicina para el posgrado. El recurso financiero para llevar a cabo tesis experimentales se obtiene de los proyectos de investigación apoyados a los profesores vía fuentes de financiamiento internos y externos a la institución (véase cuadro 2). La institución cuenta con un fideicomiso que maneja la Rectoría, con la cual se otorga apoyo a los estudiantes para realizar estancias académicas nacionales o internacionales, para presentación de ponencias en congresos, así como para adquisición de reactivos y materiales). También se utilizan los apoyos a través de la participación en convocatorias de movilidad de ECOES, Santander y Becas Mixtas de CONACyT.

Cuadro 2. Algunos proyectos de Investigación de los profesores que cuentan con financiamiento

NOMBRE DEL PROFESOR	NOMBRE DEL PROYECTO	ROL	FINANCIAMIENTO	PERIODO
Castro Rodríguez Elena	Convergencia funcional de la serotonina y la leptina en las neuronas POMC del núcleo arqueado del hipotálamo	Responsable	Ref. 168734 CONACYT \$1,284,000.00	01/01/2011 AL 31/12/2014
	Expresión del receptor nuclear pparg en respuesta a la falta de la helicasa wmn en células de pared arterial de ratón	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2011 AL 31/12/2011
Cerna Cortés Joel	Efecto del consumo abundante de sal en el desarrollo de obesidad en ratones,	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2012 AL 31/12/2012
	Estudio de la regulación génica del promotor del gen mgat4a en células beta pancreáticas cri-236 en respuesta a un medio de cultivo rico en grasas: potencial establecimiento de blancos terapéuticos que inducen diabetes tipo 2 modulados por una dieta rica en grasas	Responsable	CONACYT \$900,000.00	01/01/2011 AL 31/12/2013
Raymundo Velasco Rodríguez	Estatus electrofisiológico de los reflejos h y parpadeo y de la neuroconducción en contactos estrechos de enfermos de lepra en el estado de colima	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2013 AL 31/12/2013
Baltazar Rodríguez Luz Margarita	Identificación del polimorfismo rs4285184 del gen mgat1, en estudiantes de la universidad de colima	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2013 AL 31/12/2013
González Pérez Oscar Porfirio	Efectos de los factores de crecimiento sobre la migración y proliferación de las células madre neuronales humanas.	Responsable	CONACYT \$919,597.00	01/01/2009 AL 31/12/2012
	Regulación de la respuesta autonómica para disminuir los niveles de estrés, cortisol y mejorar la conducta prosocial en niños con cáncer	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2011 AL 31/12/2011
Melnikov Valery	Evaluación de los cambios patológicos en pulmones en diferentes fases de la infección por Tripanosoma Cruzi en ratones machos Balbi/C.	Responsable	CONACYT \$419,550.00	01/01/2009 AL 31/12/2012
	Estudio comparativo in vitro e in vivo del efecto antitumoral de las diferentes fracciones de lisado de epimastigotes de Trypanosoma cruzi cepa albarrada en el linfoma murino A20	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2013 AL 31/12/2013
Trujillo Trujillo Xóchitl	Efecto de la capsaicina sobre las contracturas por cafeína en las fibras musculares esqueléticas	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2013 AL 31/12/2013
Vásquez Jiménez José Clemente	Efecto terapéutico del suero de anguila en un modelo experimental de insuficiencia renal en ratas Wistar.	Co-responsable	-	01/01/2008- 31/12/2010
	Modificación en la función pulmonar como resultado del uso de fármacos modificadores de la enfermedad vs. agentes biológicos en pacientes con espondilitis anquilosante.	Co-responsable	-	01/01/2008- 31/12/2010
	Efecto de la expresión del gen NS5 del virus del dengue 1 (DEN1) sobre la replicación del virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH) en una línea celular CD4+T	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2011 AL 31/12/2012
Huerta Viera Miguel	Papel de los canales de calcio tipo n y de acetilcolina en la inhibición de la transmisión sináptica por cannabinoides en la unión neuromuscular de anfibio	Responsable	Ref. 61471 CONACYT \$1,245,000.00	01/01/2008- 31/12/2011
	Estudio comparativo del café regular versus el café descafeinado sobre la tolerancia a la glucosa y a la insulina en ratas diabéticas	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2013 AL 31/12/2013
Sánchez Pastor Enrique Alejandro	Mecanismos de acción de los efectos de los cannabinoides en músculo liso.	Responsable	FRABA-U. de C. \$50,000	01/01/2011 AL 31/12/2011
	Mecanismos de acción de los cannabinoides en el tono vascular.	Responsable	CONACYT \$1,245,000.00	01/01/2012- 31/12/2015
	Modulación del tono vascular por el sistema endocanabinoide en arteriosclerosis inducida en ratas	Responsable	FRABA-U. de C. \$50,000	01/01/2012 AL 31/12/2012
Espinoza Gómez Francisco	Proyecto de unidad de inteligencia epidemiológica para el Estado de Colima (Responsable Dr. Carlos Moisés Hernández Suárez)	Participante	Ref. 74994 Fondo Mixto CONACYT- Gobierno del Estado de Colima, Convocatoria 2007-02.	01/01/2007- 31/12/2008
	Generación de una nueva estrategia para otorgar selectividad a vectores de su uso en vectores para el tratamiento de neoplasias asociadas al papiloma virus humano	Responsable	Ref. 61137 CONACYT \$130,000.00	01-07-2007/31- 20-08-2010
Delgado Enciso Iván	Ensayo preclínico de anti-inflamatorios y/o inhibidores de MMPS como antineoplásicos en cáncer cervico-uterino y de próstata	Responsable	CONACYT-FONDOS MIXTOS REF. 83189	01/01/2008- 31/12/2008
Tene Pérez Carlos Enrique	Recuperación de la función tiroidea mediante autotransplante de células madre en conejos con hipotiroidismo inducido con yodo radioactivo	Responsable	SEP-PROMEPE \$300,000.00	01/01/2008- 31/12/2010

La eficiencia terminal del programa, comparativamente con respecto a los programas de maestría de la propia institución, es de las más altas (mayor al 70%).

La Maestría en Ciencias Médicas es supervisada académicamente por la Dirección de Educación Superior, un (a) Coordinador (a) y su operación es regulada por una Comisión del Posgrado en Ciencias Médicas, integrada por el director de la unidad académica de adscripción del programa, un profesor y un estudiante, de acuerdo al Reglamento Escolar de Posgrado Vigente.

Líneas Investigación del programa

Las líneas de investigación que sustentan la Maestría en Ciencias Médicas (véase cuadro 3) son llevadas a cabo por un núcleo académico de tiempo completo (PTC) de la Universidad de Colima (véase Cuadro 3). Las Líneas del programa son:

-
- 1) Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento**
 - 2) Genética Médica y Medicina Molecular**
 - 3) Epidemiología clínica y molecular de las enfermedades crónico-degenerativas y transmisibles**
 - 4) Neurociencias**
-

En la línea de ***Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento*** se estudian principalmente la diabetes, la demencia senil, Alzheimer y el cáncer.

En la línea ***Genética Médica y Medicina Molecular*** se estudia el componente genético y molecular de las enfermedades como diabetes, cáncer, cardiopatías, enfermedad de Turner, depresión, enfermedades congénitas, polimorfismos asociados, demencia senil y Alzheimer.

En la línea de ***Epidemiología clínica y molecular de las enfermedades crónico-degenerativas y transmisibles***, se explora la investigación clínico-epidemiológica, bases moleculares y genéticas de las enfermedades cuyas áreas de interés son la epidemiología de las enfermedades crónico degenerativas, diabetes mellitus, resistencia a la insulina, cardiología clínica, papilomavirus, cáncer cervicouterino, investigación quirúrgica y estudios genéticos de varias enfermedades crónico-degenerativas, procesos génicos del envejecimiento electroencefalografía, epilepsia, dolor y analgesia.

En la línea de ***Neurociencias*** se aplican diferentes enfoques metodológicos y técnicos para abordar la investigación biomédica en modelos animales de diabetes mellitus, hipertensión, fisiopatología muscular, receptores cannabinoides, procesos inmunológicos de la células, neuroendocrinología, investigación en células madre y modelos de comportamiento.

Núcleo básico

El núcleo básico de la Maestría en Ciencias Médicas está conformado por doce PTC que derivan de cuerpos académicos cuyas líneas de investigación han contribuido a la consolidación de estos en acuerdo a los estándares de la evaluación por el Programa de Mejoramiento del Profesorado de la Secretaría de Educación Pública (SEP/PROMEP). Las líneas de investigación se desarrollan en las unidades académicas de la propia Universidad de Colima (Medicina, Enfermería, Psicología, Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas), asimismo en la Unidad de Epidemiología Clínica del IMSS-Colima.

El 100% de los profesores del núcleo básico cuentan con el grado de doctor, el 50% son egresados de instituciones externas a la Universidad de Colima (Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de Nuevo León, CINVESTAV-IPN); todos ellos pertenecen al SNI (50% en los niveles 2 y 3; 42% en el nivel 1; 8% son candidatos) (Cuadro 3). Todos son investigadores en activo y han publicado en revistas internacionales, cuentan con proyectos de investigación apoyados financieramente por instituciones externas (SEP-PIFI, IMSS, CONACyT) o por la Universidad de Colima (Fondo Ramón Álvarez-Buylla de Aldana) y tienen la experiencia en la formación de recursos humanos en el nivel de posgrado.

También participan en el programa profesores que no forman parte del núcleo básico, pero que imparten asignatura o que por la disciplina que cultivan participan como co-asesores de tesis los cuales pertenecen a la propia institución (Cuadro 4), o son profesores externos a la Universidad de Colima (Cuadro 1); en todos estos casos, los profesores cuentan con el grado de Doctor, pertenecen al SNI y tienen la experiencia en la formación de recursos humanos y en la investigación clínica y disciplinaria.

Cuadro 3. Núcleo básico de la Maestría en Ciencias Médicas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE	GRADO	INSTITUCIÓN DE EGRESO	Nivel en el SNI	PERFIL DESEABLE (PROMEP)	TIPO DE PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	UNIDAD DE ADSCRIPCIÓN
1.	Vásquez Jiménez José Clemente	Doctor en Ciencias Fisiológicas Biomedicina	Universidad de Colima	2	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "C"	Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento	CUIB- Universidad de Colima

1	Castro Rodríguez Elena	Doctora en Ciencias Biología Molecular	Universidad de Guadalajara	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento	CUIB- Universidad de Colima
1	Trujillo Trujillo Xóchitl	Doctora en Ciencias Fisiológicas Fisiología y Biomedicina	Universidad de Colima	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "C"	Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento	CUIB- Universidad de Colima
2	Baltazar Rodríguez Luz Margarita	Doctora en Ciencias Genética	Universidad de Guadalajara	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Genética Médica y Medicina Molecular	Facultad de Medicina Universidad de Colima
2	Delgado Enciso Iván	Doctor en Ciencias Biología Molecular	Universidad Autónoma de Nuevo León	2	Preferente	Profesor de tiempo completo titular "A"	Genética Médica y Medicina Molecular	Facultad de Medicina Universidad de Colima
2	Valdez Velázquez Laura Leticia	Doctora en Ciencias Genética	Universidad de Guadalajara	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Genética Médica y Medicina Molecular	Facultad de Ciencias Químicas Universidad de Colima
3	Espinoza Gómez Francisco	Doctor en Ciencias Biotecnología	UANL (maestría) Universidad de Colima (doctorado)	2	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Epidemiología Clínica	Facultad de Medicina Universidad de Colima
3	Newton Sánchez Oscar	Doctor en Ciencias Ciencias Médicas	Universidad de Colima	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Epidemiología Clínica	Facultad de Medicina Universidad de Colima
3	Trujillo Hernández Benjamín	Doctor en Ciencias Ciencias Médicas	Universidad de Colima	2	-	Profesor de tiempo parcial	Epidemiología Clínica	Universidad de Colima y Unidad de Epidemiología Clínica del IMSS- HGZMF 1 Colima
4	González Pérez Oscar Porfirio	Doctor en Ciencias Fisiológicas	Universidad de Colima Posdoctorado en la Univ. De California-San Francisco, USA	2	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Neurociencias	Facultad de Psicología, Universidad de Colima
4	Huerta Viera Miguel	Doctor en Ciencias Fisiología y Biofísica	CINVESTAV-IPN-D.F.	3	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "C"	Neurociencias	CUIB- Universidad de Colima

4	Moy López Norma Angélica	Doctora en Ciencias Neurociencias	Universidad de Guadalajara	C	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Neurociencias	Facultad de Psicología- Universidad de Colima
---	--------------------------------	---	----------------------------------	---	------------	--	---------------	--

Cuadro 4. Otros profesores de la Universidad de Colima que participan en el programa

NOMBRE	GRADO	INSTITUCIÓN DE EGRESO	Nivel en el SNI	PERFIL DESEABLE (PROMEP)	TIPO DE PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN o actividad que realiza en el programa	UNIDAD DE ADSCRIPCIÓN
Acoltzin y Vidal Cuauhtémoc Rafael	Maestro en Ciencias Médicas	Universidad de Colima	-	-	Profesor de asignatura categoría "B" en el nivel de maestría	Cardiología clínica Imparte las asignaturas de Estadística y de Epistemología	Medicina Privada, Colima, Colima
Caballero Hoyos José Ramiro	Doctor en Ciencias	Universidad de Guadalajara	2		Investigador de la Unidad de Epidemiología Clínica	Antropología Social Imparte la asignatura de Informática, con énfasis en el software SPSS	Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Epidemiología Clínica, Cuauhtémoc, Colima.
Cerna Cortés Joel	Doctor en Ciencias	CINVESTAV IPN_DF	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Asociado "C"	Biología Molecular	Facultad de Medicina Universidad de Colima
Díaz Chávez Emilio Prieto	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima	-	-	Profesor de tiempo parcial	Hernias y técnicas quirúrgicas Asesora algunas tesis en Cirugía	Facultad de Medicina, Universidad de Colima
López Ascencio Raúl	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad de Colima	-	-	Profesor de tiempo completo Asociado "C"	Diabetes	Facultad de Medicina Universidad de Colima
Melnikov Valery	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima	1	Preferente	Profesor de tiempo completo	Patogénesis de la enfermedad de Chagas, Microscopía cuantitativa Ha asesorado algunas tesis	Facultad de Medicina Universidad de Colima
Mendoza Pérez Jesús Leticia	Doctora en Ciencias	Universidad de Colima	-	-	Profesora por horas	Literatura y Redacción Imparte la asignatura optativa de Redacción	Facultad de Letras y Comunicación de la Universidad de Colima
Millán Guerrero Rebeca	Doctora en Ciencias	Universidad de Colima	2	-	Investigadora Profesora Externa	Electroencefalografía y migraña	Unidad de Epidemiología Clínica HGZ I IMSS-Colima.
Montero Cruz Sergio Adrián	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "B"	Fisiología y patología del metabolismo de la glucosa Ha asesorado algunas tesis	Facultad de Medicina Universidad de Colima
Sánchez Pastor Enrique Alejandro	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima, Posdoctorado Universidad de California	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Asociado A	Biomedicina Microscopía confocal Ha asesorado algunas tesis	CUIB-Universidad de Colima
Sánchez Ramírez Carmen Alicia	Doctora en Ciencias	Universidad de Colima	1	-	Profesora-Investigadora	Nutrición Ha asesorado algunas tesis	Facultad de Nutrición, Universidad de Colima
Tene Pérez Carlos Enrique	Maestría en Ciencias Doctor en Ciencias	UNAM, Universidad de Colima	-	Preferente	Profesor de tiempo completo titular "A"	Resistencia a la insulina, síndrome metabólico y endocrinología clínica Ha asesorado algunas tesis	Facultad de Medicina, Universidad de Colima
Uribarren Berruela Oscar	Maestro en Ciencias	Universidad de Colima	-	-	Profesor de tiempo parcial	Papiloma virus y cáncer cervicouterino Imparte las asignaturas de Seminarios de Investigación I y II	ISSSTE-Colima, Facultad de Medicina, Universidad de Colima
Velasco Rodríguez Raymundo	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Investigación en enfermería, Ha asesorado algunas tesis	Facultad de Enfermería Universidad de Colima

Descripción del Programa

Objetivo: Formar maestros en ciencias médicas con amplios conocimientos y habilidades metodológicas para contribuir a su desarrollo y formación integral, a su actualización disciplinaria y al fortalecimiento de la competitividad en el diseño, planteamiento y ejecución de proyectos de investigación que contribuyan a resolver problemas específicos de la práctica médica con apego a las normas éticas y de bioseguridad con actitudes para actuar de manera inquisitiva aplicando los conocimientos e impulsar la investigación clínica, básica (biomédica) y/o epidemiológica y con ello mejorar la práctica médica y los servicios de atención a la salud, con alto reconocimiento social.

Metas

Lograr la permanencia en el Padrón Nacional de Posgrados del CONACyT en el nivel consolidado, impulsando las acciones y estrategias para alcanzar la consolidación en el nivel internacional en el año 2019.

Misión

Formar recursos humanos de alto nivel académico y científico capacitados para garantizar la realización de proyectos de investigación que contribuyan a resolver los principales problemas de salud aplicando los fundamentos éticos, legales y administrativos que norman la investigación básica, clínica y en epidemiología.

Visión

Liderar la formación de recursos humanos en salud en las áreas básica, clínica y epidemiológica que responda a las necesidades sociales y contribuir al desarrollo potencial científico en la región y en el país.

Perfil del aspirante

- Ser egresado (a) de licenciatura en el área de ciencias de la salud o disciplinas afines
- Tener vocación para la investigación
- Tener responsabilidad y constancia en el estudio
- Poseer razonamiento matemático
- Manejo del lenguaje (redacción y composición, evidenciada mediante la elaboración de un anteproyecto de investigación)
- Disposición para el trabajo individual, grupal y extraclase
- Poseer la habilidad para comprender la lectura del idioma inglés

Perfil del egresado

Al concluir el programa, el egresado contará con los siguientes atributos:

- Aplica los conceptos de áreas específicas de la investigación médica al análisis crítico de publicaciones científicas y de problemas del área.
- Diseña proyectos de investigación que conduzcan a resolver problemas específicos de la práctica médica con apego a las normas éticas y de bioseguridad aplicando los conocimientos de las ciencias médicas.
- Utiliza con destreza las técnicas de obtención, registro y análisis de información necesarias para abordar un proyecto de investigación clínica, epidemiológica y biomédica.
- Domina técnicas didácticas básicas y de escritura de reportes de investigación para difundir los conocimientos de las ciencias médicas a través de la docencia y las publicaciones, asimismo para realizar propuestas de investigación susceptibles de obtener financiamiento.
- Posee actitudes y valores éticos y de bioseguridad para actuar profesionalmente de manera inquisitiva ante las evidencias físicas y documentales, buscando diagnósticos cada vez más certeros y guiados en todo momento por los conocimientos y avances científicos para otorgar la mejor atención en salud, asimismo para participar armónicamente en equipos de trabajo.

Los estudios de Maestría en Ciencias Médicas constituyen un camino necesario en la formación de un investigador en el área de la salud y una vía para mejorar la calidad de la educación, la atención médica y el control epidemiológico de las enfermedades, usando los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridas durante la formación en un programa de Maestría como es el nuestro. Las habilidades y los conocimientos adquiridos durante el transcurso del programa les permite a los egresados interactuar con equipos de trabajo que incluyen médicos en formación, médicos internos, personal de enfermería y residentes en especialidades médicas, así como con investigadores en las áreas básicas y clínicas. Es decir, el egresado ejerce la investigación e imparte tutoría personalizada en el medio donde se desenvuelve. Con los conocimientos adquiridos de la biología actual con los avances en la medicina, la tecnología, los modelos computacionales, la ciencia de los materiales, la nanotecnología, la proyección de imágenes, la telemetría, la ingeniería ambiental, la informática, etc., de tal manera que el enfoque y panorama futuro sea de alcances innovadores que le permitirán al egresado analizar y contribuir a establecer criterios diagnósticos y de solución problemas fundamentales en la medicina, la biomedicina y de aplicación de las ciencias médicas.

Las habilidades y los conocimientos adquiridos durante la maestría, a través de la evaluación constante del proyecto de tesis y del seguimiento de sus avances y desarrollo, se considera una preparación idónea que los capacita para elaborar proyectos de investigación con alta probabilidad de ser apoyados financieramente y que sean capaces de desarrollar a su retorno a las dependencias de salud o de educación superior. Además se apoya a establecer un perfil adecuado con el desarrollo de proyectos encaminados a ampliar el conocimiento de la fisiopatología de las enfermedades, la mejora de la salud de la población y al estudio epidemiológico de las enfermedades. A su egreso, interactúan con

equipos de trabajo que incluyen médicos en formación, médicos internos, personal de enfermería y residentes en especialidades médicas, así como con investigadores en las áreas básicas y clínicas. Es decir, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas ejerce la investigación e imparte tutoría personalizada en el medio donde se desenvuelve.

Consideramos que el panorama futuro de los estudiantes que cursan la Maestría en Ciencias Médicas conducirá a acercamientos innovadores diversos, a describir, analizar y a solucionar problemas fundamentales en medicina y áreas afines y con miras a la vinculación de esta área que es estratégica para el desarrollo de nuestro país y que contribuirá a resolver las necesidades de atención de calidad por los diferentes sectores de la sociedad, haciendo pertinente la investigación en consonancia con las tendencias internacionales vinculada a una realidad estatal, regional, nacional e internacional.

Requisitos de ingreso

En el capítulo 41 del Reglamento Escolar de Posgrado (REP) y en las Normas Complementarias al REP se establecen con precisión los mecanismos para la inscripción. En general, se requiere:

- Poseer título de licenciatura en un área afín a las ciencias de la salud
- Promedio mínimo de 8 en la licenciatura
- carta de aceptación al programa
- acta de nacimiento
- copia de la clave única de registro poblacional
- constancia de comprensión de inglés (TOEFL mínimo 400 puntos en la versión en papel).
- Fotografías tamaño credencial
- Llenar solicitud de inscripción
- Disponibilidad de tiempo completo (40 horas a la semana) para atender el programa
- Pago de aranceles

Requisitos de permanencia

Los estudiantes son regulados por normatividad de la Universidad de Colima a través del Reglamento Escolar de Posgrado y las Normas Complementarias Generales del Posgrado. En el Capítulo I, artículos 63-68 del Reglamento Escolar de Posgrado vigente, se expresa la permanencia y regulación del trabajo escolar de los estudiantes inscritos al posgrado. En el caso particular de la Maestría en Ciencias Médicas, para la permanencia de los estudiantes en el programa dependerá en forma directa de las actividades académicas desarrolladas, la asistencia a clases cuando corresponda, de la asistencia a seminarios, de la presentación y defensa de sus avances del proyecto de tesis a lo largo del semestre, etc. Los encargados de regular las actividades propias de los estudiantes son los profesores del programa, los asesores de los estudiantes, en el entendido de que participan dos (básico y clínico), uno de ellos que funge como su tutor (sigue su trayectoria escolar y desempeño académico) y la Coordinación del programa.

Las materias cursadas por los estudiantes son evaluadas por los profesores bajo las condiciones establecidas en los lineamientos de evaluación en cada una, con criterios y porcentajes establecidos por el profesor lo da a conocer al inicio del curso. Es obligación del estudiante conocer el presente documento curricular, el cual incluye los programas de curso. Es obligación del profesor mantener comunicación constante con la Coordinación del programa respecto al desempeño de los estudiantes y de los resultados de la evaluación de su curso, a fin de dar solución, en la medida de lo posible, a cualquier anomalía en el desempeño de los estudiantes. El profesor deberá notificar la calificación obtenida a los estudiantes, previo a la entrega de las mismas a la Coordinación del programa.

La escala de calificación es numérica de 0 a 10, con mínimo aprobatorio de 8.0 durante el semestre para ser promovido al semestre subsecuente. En caso de contar con una evaluación reprobatoria, el profesor deberá atender al estudiante quien tiene derecho a solicitar reconsideración bajo información a la Coordinación del programa y esta reconsideración deberá hacerla directamente en un plazo no mayor a 48 horas después de la notificación de la calificación. Las asignaturas de Seminarios de Investigación y Optativas I-IV deben ser acreditadas con un mínimo del 80% de asistencia.

El estudiante que ingresa al programa un anteproyecto de investigación, que es el eje de su formación, deberá perfeccionarlo durante el primer semestre apoyado en las asignaturas correspondientes al Seminario de Investigación e Integración, Estadística y Epidemiología Clínica, antes de que se considere con el visto bueno para presentarlo al Comité de Ética respectivo y poder iniciarlo, lo cual sucede durante el 2º. Semestre. La supervisión es continua hasta su término el 4º Semestre. El proyecto constituirá su tesis. La trayectoria escolar de los estudiantes en la Maestría es supervisada tanto por sus asesores como por los profesores que coordinan los Seminarios de Investigación y por sus pares. Los asesores (básico y clínico), uno de ellos asesor/tutor evalúan al estudiante durante su etapa formativa y expresan su desempeño a través de una calificación semestral que es el promedio de la evaluación de ambos en la asignatura de Trabajo de Tesis, asimismo cada uno hace entrega de un informe de desempeño del estudiante que es enviado al CONACyT (informe de becario). Para asegurar la eficiencia terminal, el estudiante deberá presentar un examen de pre-maestría al inicio del 4º. Semestre y deberá entregar la tesis terminada y aprobada por los sinodales para solicitar su examen de grado al término de su plan de estudios.

Por otro lado, los estudiantes son evaluados cada semana (como presentadores de avances, comentaristas, y/o en su participación) durante los seminarios de investigación, que se llevan durante todo el curso de la Maestría, en donde el estudiante presenta los avances de su proyecto de investigación. Complementan el programa las asignaturas de Estadística, Epidemiología Clínica, Diseño y Tipos de Estudios, y Epistemología. Adicionalmente, como parte de la formación en la maestría, el estudiante puede elegir entre diversas asignaturas optativas para complementar sus conocimientos y desarrollar habilidades en el área específica de estudio en la que se inserta su tesis que a través de la investigación haya decidido abordar. El estudiante debe elegir 2 cursos optativos por semestre, que se seleccionan conjuntamente con el asesor de la tesis, y para ello se toman en cuenta además de los intereses de investigación del estudiante, los antecedentes académicos y los intereses profesionales futuros.

Cabe destacarse que se considera que el estudiante del posgrado en Ciencias Médicas deberá desempeñarse con honestidad en la obtención y procesamiento de los resultados de su trabajo de investigación y será recomendación de sanción académica a sugerencia de los profesores del programa cuando se manifiesten las siguientes conductas:

- Cooperar para la alteración deliberada de los resultados de investigación o calificación de otros compañeros.
- Complicidad en actos fraudulentos, con compañeros, trabajadores, maestros y/o personal administrativo.
- Uso indebido o sustracción sin autorización del patrimonio universitario para fines particulares o comerciales.
- Uso de influencias o coacción para que el maestro modifique la calificación.
- Promover la autoría o co-autoría en trabajos de investigación o ponencias de congresos en el que no se participó y solicitar recursos para asistir a presentarlos.
- Influir, favorecer o enmascarar conductas indebidas en compañeros, trabajadores y maestros.

Requisitos para la obtención del grado

De acuerdo al Reglamento Escolar de Posgrado vigente y a las Normas complementarias a este, el título quinto, artículos 98-120 describen los requisitos y documentos requeridos para obtener el grado.

Para la titulación, en el caso particular del programa, el estudiante que cursa el 4º. Semestre o al término de los créditos debe aprobar un examen de pre-maestría en el cual tres profesores del núcleo académico, a propuesta del estudiante y asesores, analizan los resultados de la tesis en una presentación oral y escrita de la tesis, otorgando el visto bueno o sugiriendo nuevos experimentos o captación de pacientes para concluir adecuadamente el proyecto antes de aprobar la última versión de la tesis. De esta manera, se inicia una relación de revisión de la tesis jurado-estudiante-asesores hasta que se cuenta con la autorización de cada uno para que la Coordinación del Programa otorgue la carta de liberación de la tesis, con la cual el egresado iniciará los trámites de titulación en la Facultad de Medicina.

El manuscrito de la tesis debe ser aprobado por escrito por los miembros del jurado que evalúa su réplica oral en el examen de pre-maestría y por los asesores de la misma. La Coordinación del programa otorgará una carta de autorización de la impresión final de la tesis para que el estudiante proceda a realizar el trámite administrativo para la obtención del grado.

Con la entrega de la solicitud de examen de grado y documentos administrativos, el egresado tramita la titulación que debe ser autorizada por el Departamento Jurídico de la Universidad de Colima, mediante una carta para llevar a cabo el examen de grado lo que tiene una vigencia de ocho días hábiles para realizar dicho examen. En el examen de grado participan como jurado los profesores que previamente analizaron la tesis en el examen de pre-maestría.

En el marco del procedimiento para obtener el grado, el estudiante deberá:

1. Haber cubierto satisfactoriamente la totalidad de los créditos.

2. Haber aprobado el examen de pre-maestría y contar con la carta de aprobación definitiva de la tesis.
3. Entregar la documentación requerida y pago de aranceles en la Facultad de Medicina.
4. La fecha de examen de grado será fijada por la Coordinación del programa una vez que sea autorizado el examen de grado por el Departamento Jurídico de la Universidad de Colima.
5. La presentación del examen de grado es pública.
6. Los resultados de la deliberación emitida por los sinodales en el examen de grado quedan normados por la legislación vigente de la Universidad de Colima.

Transición de la Maestría al Doctorado

El programa de Maestría es antecesor al Doctorado. Los aspirantes al doctorado deben estar titulados, sin embargo, en el caso de los estudiantes que están cursando aún la Maestría y se encuentran al inicio del 4º. Semestre, emitida la convocatoria al Doctorado, estos aún estudiantes de Maestría que muestran interés por transitar al Doctorado deberán presentar y aprobar el examen de pre-maestría antes de que cierre el proceso de admisión a fin de que puedan preparar su proyecto doctoral y atender dicha convocatoria simultáneamente. Esto permite que los estudiantes obtengan el grado al término de los estudios de Maestría y se facilite administrativamente el ingreso al Doctorado dado que los trámites de ingreso al mismo y el término de la maestría se traslapan. El estudiante (vigente) que desea transitar al Doctorado, deberá comunicar esta motivación a sus asesores y a la Coordinación del programa y apoyarlo en la transición dependerá del grado de avance de la tesis, de su desempeño y de la opinión de sus asesores. La presentación de la tesis terminada en el examen de pre-maestría y su defensa, le permite atender la presentación del proyecto doctoral acorde a los lineamientos de la propia convocatoria del Doctorado y en caso de ser aceptado al programa titularse de la Maestría en los primeros tres meses posteriores al ingreso al Doctorado.

Campo de trabajo

El programa de Maestría en Ciencias Médicas de la Universidad de Colima ha sido un referente nacional para las instituciones de salud. Los egresados del programa tienen su acción laboral en las instituciones de salud y de educación superior del país y del extranjero. Una gran parte de los egresados han sido médicos pertenecientes al IMSS y otros se desempeñan en instituciones de educación superior y del sector salud del estado, de la región centro-occidente (Jalisco, Colima, Nayarit), del norte del país (Durango, Zacatecas), del sur de México (Yucatán) y en el extranjero (Alemania). Se distinguen entre las instituciones de Educación Superior que emplean a los egresados (la Universidad de Colima, la Universidad Autónoma de Yucatán, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, la Universidad Autónoma de Nayarit, la Universidad de Guadalajara, la Universidad Juárez Autónoma de Durango, el Instituto Politécnico Nacional, entre otros). Los egresados llegan a desempeñarse profesionalmente con criterios que se basan en la medicina de evidencia científica, con ética, calidad académica y humanística. Colaboran con pares y logran vincularse para favorecer el trabajo intra-, inter- y trans-disciplinario; asimismo, fomentan el desarrollo del conocimiento e impulsan su transferencia en beneficio de la sociedad lo que retribuye en su reconocimiento con pertinencia social.

Una opción para los egresados es continuar con los estudios de doctorado y algunos de ellos son ahora miembros del Sistema Nacional de Investigadores, entre los cuales tenemos dos en el nivel dos.

Selección y organización de los contenidos

La Maestría en Ciencias Médicas tiene una duración de cuatro semestres. Al cursarla el estudiante va adquiriendo conocimientos, habilidades y actitudes propias de una maestría en investigación en ciencias médicas. Se basa en la realización de un proyecto de investigación el cual se convierte en la tesis de Maestría. La tesis es realizada bajo la responsabilidad de un profesor de tiempo completo adscrito a la Universidad de Colima quien funge como asesor/tutor (asesor básico o clínico) y un profesor del área disciplinaria de acuerdo al enfoque y temática de la tesis que desarrolla el estudiante (clínica o epidemiológica) (asesor clínico).

El programa comprende un total de 116 créditos. Las materias básicas del Plan de Estudios son Seminarios de Investigación e Integración y Trabajo de Tesis, las cuales se llevan a cabo durante los cuatro semestres. Las asignaturas optativas son seleccionadas por los estudiantes en función de sus intereses profesionales, programándose éstas de acuerdo al consenso general del grupo. Se requiere que al menos cinco estudiantes opten por una asignatura para que esta sea abierta.

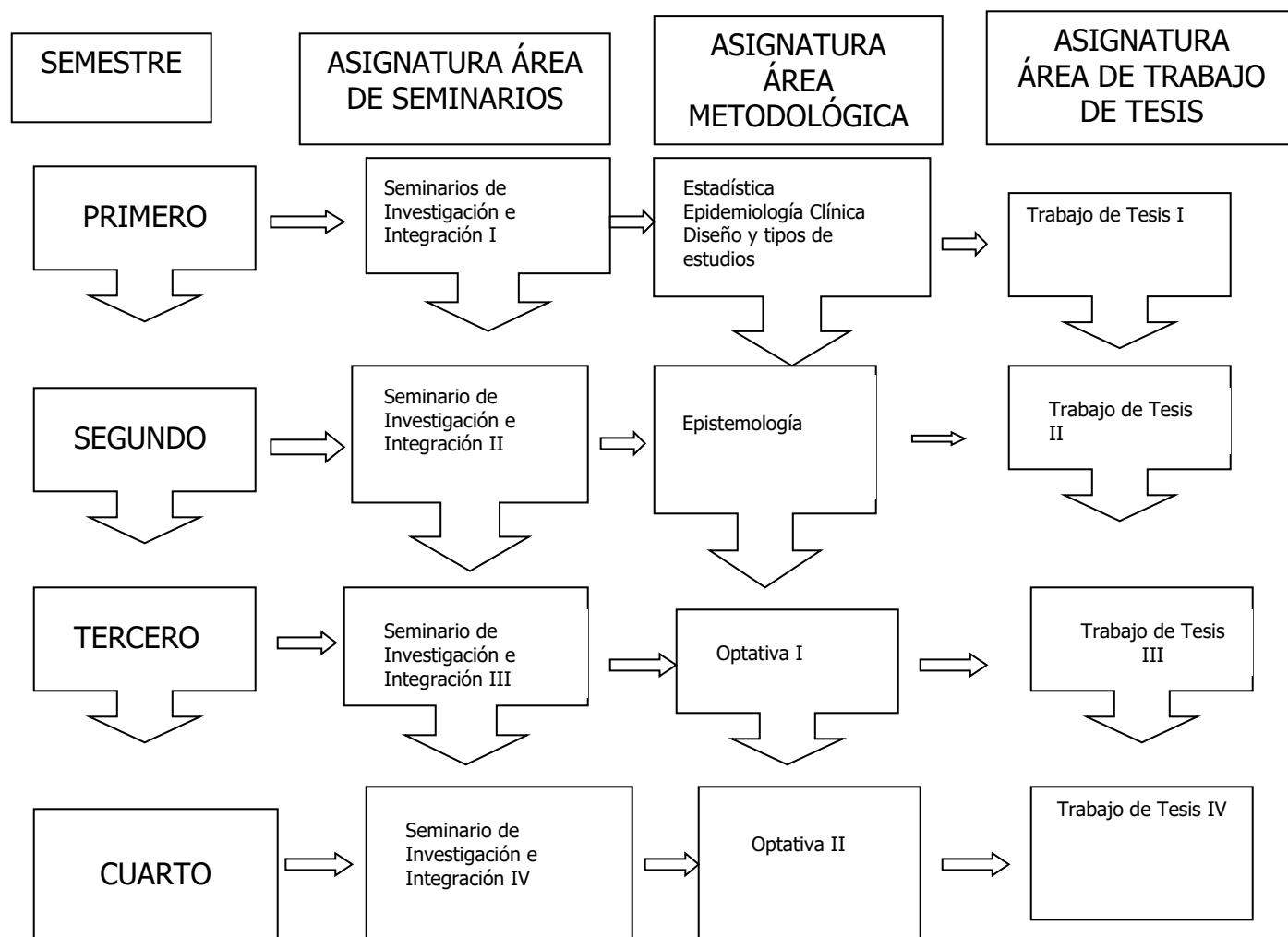
La Maestría, además de llevar cursos obligatorios, tiene carácter tutorial, lo cual significa que el estudiante debe ser tutorado por dos asesores (uno básico y otro clínico, ambos con grado de Doctor) quienes siguen la trayectoria escolar del estudiante. En lo que respecta al tutor básico, este realiza la revisión de la metodología del proyecto, su coherencia interna y el rigor científico con que se obtienen y analizan los datos, así como revisa periódicamente el protocolo del proyecto y el resultante manuscrito de la tesis. Adicionalmente, el tutor básico participa con el estudiante en el diseño del proyecto, en el control de calidad y en el análisis de los datos y en la confrontación con los datos de la literatura, así como con las conclusiones. En cuanto al tutor clínico, es el asesor en el aspecto disciplinario; le proporciona al estudiante el marco teórico del problema, discute los principales problemas en el campo y junto con el tutor básico discuten el fundamento científico de la hipótesis. También le proporciona ayuda en el método que se emplea y junto con el tutor básico calculan el tamaño de la muestra requerida en el estudio y contribuyen a la recomendación del mejor análisis estadístico de los resultados y a la discusión de los mismos. El estudiante y los tutores diseñan el plan de trabajo semestral, incluyendo el seguimiento del aprendizaje del estudiante en la estructuración del proyecto (marco teórico adecuado, planteamiento de hipótesis y objetivos, diseño del estudio, cálculo del tamaño de la muestra y análisis estadístico). El estudiante debe comprometerse con los profesores a cumplir con las recomendaciones emitidas en el marco de la asignatura de Seminarios de Investigación e integración que evidenciará documentalmente y durante la presentación oral de sus avances de la tesis. Además atiende las asignaturas obligatorias y optativas que contribuyen ambas a su formación integral. El seminario de investigación es coordinado por al menos dos profesores del programa que dan seguimiento al avance de las tesis y otorgan una calificación semestral que es aparte de aquella que otorgan los asesores.

Plan de estudios

- Total de créditos requeridos como mínimo: 116
- Créditos de asignaturas obligatorias: 108
- Créditos mínimos de asignaturas optativas: 8

Clave	Asignaturas Obligatorias	HCA	HTI	TAA	Créditos
01	Estadística	32	32	64	4
02	Epidemiología clínica	32	32	64	4
03	Diseño y tipos de estudio	32	3	64	4
04	Seminario de investigación e integración I	32	32	64	4
05	Trabajo de tesis I	16	288	304	19
06	Epistemología	32	32	64	4
07	Seminario de investigación e integración II	32	32	64	4
08	Trabajo de tesis II	16	288	304	19
09	Seminario de investigación e integración III	32	32	64	4
10	Trabajo de tesis III	16	288	304	19
11	Seminario de investigación e integración IV	32	32	64	4
12	Trabajo de tesis IV	16	288	304	19
	Asignaturas Optativas				
13	Temas selectos de estadística	32	32	64	4
14	Lógica y ética	32	32	64	4
15	Redacción de escritos científicos	32	32	64	4
16	Software para el análisis de datos	32	32	64	4
17	Biología molecular	32	32	64	4
18	Técnicas didácticas	32	32	64	4
19	Técnicas de análisis celular	32	32	64	4
20	Cultivo celular	32	32	64	4
21	Blancos terapéuticos	32	32	64	4
22	Terapia génica	32	32	64	4
23	Genética aplicada	32	32	64	4
24	Estadística multivariante	32	32	64	4
25	Economía de la salud e impacto del medio ambiente en la salud	32	32	64	4
26	Microscopía confocal	32	32	64	4

Mapa Curricular



Tira de materias

1) Trabajo de Tesis y Seminarios de Investigación e Integración

El trabajo de tesis tiene un carácter integral en la formación de los estudiantes, la materia se cubre de manera permanente con las actividades de investigación supervisadas por los profesores de la asignatura. Los seminarios de investigación e integración se aplican en la modalidad de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). En este marco de innovación educativa orientada al estudiante, surge la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas, en el cual, la tradicional cátedra magistral desaparece para dejar paso a un empoderamiento de los propios estudiantes para desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje, proceso que se lleva a cabo mediante la instalación de mesas de discusión y de auto aprendizaje bajo la guía de un tutor o asesor, sin la figura del maestro. Es decir, considerando la tendencia internacional de formar al estudiante con un modelo de enseñanza autodirigida, crítica y creativa y, ponderando el humanismo y el constructivismo con impacto académico y social. Mediante estos seminarios se busca que la formación de los estudiantes sea altamente calificada desde el punto de vista técnico, pero con una perspectiva altamente crítica y constructiva en constante actualización. La función del profesor en este modelo y en su aplicación en los Seminarios de Investigación e Integración se encaminará a la producción de aprendizajes significativos y en la discusión crítica de las ideas que surgen de su propio proyecto de investigación y del campo disciplinario en el que se desenvuelve el proyecto, en la formulación de hipótesis y en someterlas a prueba; en el análisis de la información que se publica en las revistas científicas.

De manera general, las particularidades de la modalidad de enseñanza ABP se enuncian en los siguientes puntos:

- Aprendizaje centrado en el estudiante
- Promueve un estudiante activo, con habilidades de evaluación crítica, destrezas de aprendizaje de por vida, capaz de reconocer y mejorar las fuentes de información.
- Estimula la capacidad para identificar los problemas prioritarios en la salud y ofrecer soluciones adecuadas a los mismos.
- Promueve un alto grado de respeto, entrega, humanismo y eficiencia.
- Crea nuevos escenarios de aprendizaje, da fuerza al trabajo interdisciplinario y de acuerdo a sus necesidades de investigación.
- Su diseño es flexible y busca los consensos con una amplia participación de estudiantes y profesores.
- Promueve la habilidad de integrar conceptos en los aspectos básicos, clínicos y epidemiológicos, con impacto y pertinencia académica que responden a los intereses de estudiantes, docentes y sociedad.
- Establece sistemas permanentes de formación docente, de investigación y reconoce los aspectos múltiples de formación con impacto académico que promueva el desarrollo intelectual, científico, cultural y social pleno del estudiante.

En conocimiento de lo anteriormente enunciado, semanalmente, en los seminarios de investigación e Integración los estudiantes informan los avances del proyecto con base en las metas establecidas claramente en su plan de trabajo, entregadas al inicio del

semestre. En esta asignatura se toma como evidencia los productos escritos y su defensa verbal mediante la presentación respectiva.

La periodicidad con que un estudiante presente sus avances de trabajo de tesis en los seminarios de investigación dependerá del número de estudiantes por grupo, oscilando entre 3 a 4 presentaciones por semestre. El estudiante deberá hacer llegar el manuscrito de su proyecto y avances a los profesores titulares de la materia y al estudiante que funge como moderador y crítico. Al finalizar el cuarto semestre, los datos del estudiante deberán ser suficientes y redactará la versión preliminar de la tesis y el manuscrito para envío a publicación y/o presentará copia de la publicación o publicaciones realizadas.

Es recomendable que durante el periodo que cursa sus estudios el estudiante presente los avances de su tesis en al menos una reunión científica nacional o internacional (simposio o congreso). La Coordinación del programa apoyará con cartas de postulación para beca a los estudiantes cuyas ponencias hayan sido aceptadas, que sean autores o co-autores y que se relacionen con su trabajo de tesis.

El estudiante deberá otorgar a la Coordinación del programa copia fotostática de las presentaciones realizadas en foros académicos, informar y otorgar copia de las publicaciones derivadas del trabajo de su tesis en caso que estas existan. El estudiante deberá dar crédito a la Universidad de Colima durante las presentaciones en foros o publicaciones derivadas de su trabajo de tesis.

2) Optativas

Son los cursos en grupos pequeños que eligen de común acuerdo el estudiante y el asesor/tutor con relación con la tesis que está desarrollando a fin de flexibilizar el plan de estudios y diversificar la formación de los estudiantes con las nuevas metodologías de investigación con las cuales podrían enriquecer el desarrollo de las tesis. El mínimo de optativas que deberá cursar el estudiante es de dos, sin embargo de requerirse y de disponer del tiempo necesario, se podrá tomar un mayor número de cursos. Las optativas son:

- 1) Temas selectos de estadística
- 2) Lógica y ética
- 3) Redacción de escritos científicos
- 4) Software para el análisis de datos
- 5) Biología molecular
- 6) Técnicas didácticas
- 7) Técnicas de análisis celular
- 8) Cultivo celular
- 9) Blancos terapéuticos
- 10) Terapia génica
- 11) Genética aplicada
- 12) Estadística multivariante
- 13) Economía de la salud e impacto del medio ambiente en la salud
- 14) Microscopía confocal

3) Estadística, Diseño y Tipos de Estudio, Epistemología, Epidemiología Clínica

Son materias que capacitan metodológicamente al estudiante. La estadística y el diseño experimental proporcionan las herramientas necesarias para el diseño del protocolo de investigación del estudiante y el método de análisis de los datos. La epistemología proporciona al estudiante una cultura y una perspectiva científica del mundo que le rodea y le permite visualizar el conocimiento médico como conocimiento científico riguroso. La epidemiología clínica, permite al estudiante conocer el tipo y frecuencia de enfermedades, padecimientos, etc. comunes en la región y en México, así como la aplicación práctica del método científico en ésta área. En la asignatura de Diseño y tipos de estudios se da énfasis a que el estudiante aprenda las características y aplicación de los diferentes diseños metodológicos y a la asignatura de estadística darle un enfoque más práctico y aplicativo. En la asignatura Análisis crítico de la investigación contribuye a fortalecer la formación crítica de los estudiantes en el análisis de la investigación que se publica en forma de artículos.

ESTADÍSTICA	
PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ACTUALIZÓ: M. en C. Cuauhtémoc Acoltzin Vidal

PRESENTACIÓN.

Mediante la materia de Estadística se pretende que el alumno se familiarice con conceptos matemáticos básicos en el manejo de los datos y pueda recurrir al uso adecuado de las diferentes pruebas para validar los mismos en su trabajo de investigación.

OBJETIVO GENERAL:

Que el estudiante comprenda y pueda aplicar los conceptos básicos de la estadística en el planteamiento y solución de problemas relacionados con el manejo de los datos de su trabajo de investigación.

Relación con el perfil.

El egresado de la maestría en ciencias médicas tendrá:

Conocimientos: Para indicar la prueba estadística adecuada al diseño que se le presente y realizarla con ayuda de un paquete de computadora, complementando con la gráfica correspondiente.

Habilidades para:

- realizar operaciones de conjuntos;
- identificar variables independiente, dependiente y extrañas;
- enunciar de las pruebas estadísticas pertinentes según la variable dependiente;
- diferenciar los conceptos de media poblacional y media experimental. Desviación estándar poblacional y experimental. Significancia estadística e intervalo de confianza.
- seleccionar la prueba estadística adecuada al diseño que se le presente;
- diseñar la gráfica correspondiente para la prueba elegida;
- realizar la prueba y la gráfica con ayuda de paquete de cómputo electrónico Excel, Epi Info 2000 o SPSS.

Actitudes y valores para: Iniciar el análisis del resultado de un proceso de investigación.

Enviar productos terminados a revistas científicas de impacto. Criticar la información difundida por otros investigadores cuando el análisis o la conclusión sean incorrectos.

Difundir sus conocimientos en cualquier ámbito: personal, temporal y geográfico.

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. Tipos De Variables
2. Los Paquetes Estadísticos.
3. Probabilidad

4. Tipos de Distribución
5. Muestreo
6. Cálculo del Tamaño De La Muestra
7. Variabilidad (Incertidumbre)
8. Selección de Pruebas Estadísticas
9. Estadística Descriptiva
10. Asociación entre Variables Nominales
11. Diferencia entre dos Magnitudes
12. Relación entre Variables Numéricas
13. Combinación De Factores En El Efecto
14. Otras Pruebas Estadísticas
15. Selección De Una Prueba Estadística
16. Presentación Gráfica De Datos

LINEAMIENTOS DIDACTICOS.

Descripción:

Materia teórica y práctica: adecuada y análoga (se manejarán datos ficticios de ejemplos tomados de publicaciones).

Técnica:

Taller.

Material audiovisual:

Pizarrón, Proyector multiusos y computadora, calculadora científica, lápiz y papel.

Método:

La mecánica del curso consistirá en: presentación abreviada del tema. Discusión de aspectos generales y especiales. Realización dirigida de ejercicios adecuados y Presentación de resumen del tema, escrito a mano y firmado por cada alumno, en la sesión siguiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterio de acreditación:

Se acreditará la presentación de evaluaciones parciales, realizadas en cada sesión, a posteriori, que incluyan: operaciones de conjuntos; cálculo de tamaño de muestra, identificación de variables independiente, dependiente y extrañas; enunciación de las pruebas estadísticas adecuadas según la variable dependiente; selección de la gráfica correspondiente para la prueba elegida; realización de la prueba y de la gráfica con ayuda de paquete de cómputo electrónico Excel, Epi info o SPSS.

Condiciones:

Para tener derecho a examen es indispensable: Pago oportuno de colegiatura y asistencia mínima de 80%.

Evaluación:

Hacer operaciones de conjuntos.

Identificar las variables: independiente, dependiente y extrañas.

Enunciar las pruebas estadísticas pertinentes según la variable dependiente.
Calcular el tamaño de una muestra.
Indicar la prueba estadística adecuada al diseño que se le presente.
Seleccionar la gráfica correspondiente para la prueba elegida.
Realizar la prueba y la gráfica con ayuda de paquete de cómputo electrónico Excel, Epi info 2000 o SPSS.

Calificación:

Se entregarán tres calificaciones parciales -en fechas calendarizadas- y una final

La calificación se integrará basada en cuatro criterios:

- 1) Criterio esencial: Examen final, aporta el 50%
- 2) Criterio necesario: Participación programada en las sesiones calendarizadas. Aporta 20%.
- 3) Criterio conveniente: Participación de calidad, ya sea requerida o espontánea, en las actividades calendarizadas. Aporta 20%.
- 4) Criterio in necesario: Desempeño, presentación de trabajos, puntualidad. 10%.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:

Aguilar Rebolledo F., Juárez Ocaña S.J., Mejía Araguré J.M., Zanabria Saucedo M.:
Conceptos básicos de epidemiología y estadística. Apreciación de un neurólogo. Rev, Med IMSS, 2003;41(50):419-427.

Aguilar Rebolledo F., Juárez Ocaña S.J., Mejía Araguré J.M., Zanabria Saucedo M.:
Conceptos básicos de epidemiología y estadística. Parte 2. Med IMSS, 2003;42(6):175-180.

Box GEP, Hunter WG, Hunter JS.: Estadística para investigadores. Introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Barcelona, España, Editorial Revertè, S. A. 2005.

Camacho Rosales J.: Estadística con SPSS para Windows. Versión 12. México, Alfaomega Grupo Editor S. A. de C. V. 2006.

Dawson-Saunders B, Trapp RG. Bioestadística Médica. México, Editorial El Manual Moderno 2005.

Ferreira González I, Urrutia G, Alonso-Coello P. Revisiones sistemáticas y meta-análisis: Bases conceptuales e interpretación. Rev Esp Cardiol 2011;64:688-696.

Gutiérrez Pulido H, De la Vara Salazar R. Análisis y diseño de experimentos. México, McGraw-Hill Interamericana. 2008.

Velasco Rodríguez V. M., Martínez Ordaz V. A., Roiz Hernández J., Huezano García F., Nieves Rentería A.: Muestreo y tamaño de muestra. Una guía práctica para personal de salud que realiza investigación. Buenos Aires. e-libro.net 2003.

NOTA: Para los temas de estadística existen diversos textos en las bibliotecas universitarias.

EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA	
PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

MODIFICÓ: Dr. Benjamín Trujillo Hernández

PRESENTACIÓN.

La epidemiología clínica, es una asignatura que permite al estudiante conocer el tipo y frecuencia de enfermedades, padecimientos, etc. comunes en la región y en México, así como la aplicación práctica del método científico en ésta área.

OBJETIVO: Que el alumno conozca el tipo y frecuencia de enfermedades y padecimientos comunes en la región de Colima y en México, así como la aplicación práctica del método científico en ésta área.

CONTENIDO TEMÁTICO:

EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA

Investigación clínica y epidemiológica.

Campos y objetos de estudio.

Aplicaciones en la práctica y saber médico.

Investigación y métodos de investigación.

Investigación básica y aplicada.

Investigación en ciencias sociales y medicina.

Conocer los formatos de protocolos de investigación según las instituciones de Salud y guía SSA Norma Técnica No. 313.

Variables.

Conceptos y generalidades.

Definición y clasificación.

Dimensiones, indicadores.

Variables causales, de control, no controladas, de confusión. Escalas y niveles de medición (nominal, ordinal, intervalo y razón)

Relación de variables.

Fuentes de variabilidad.

Variables epidemiológicas factores de riesgo, efectos o enfermedad.

ANORMALIDAD Y DIAGNÓSTICO.

Niveles de medición de variables clínicas.

Mediciones blandas y duras.

Validez, exactitud, fiabilidad.

Variación, variación biológica.

Criterios de anormalidad, diagnóstico, datos de pruebas diagnósticas, estándar de oro, sensibilidad y especificidad.

Variabilidad y Sesgo.

Variabilidad en la investigación médica, en la medición, en los individuos, en las poblaciones.

Errores sistemáticos y sus orígenes.(instrumentos, individuos, objetos de estudio)

Validez interna y externa.

Sesgo de confusión.

Estrategia de la Epidemiología y proceso de causalidad.

Bases fundamentales de la estrategia de epidemiología.

Reunión de los hechos.

Formulación de hipótesis.

Verificación o prueba de la hipótesis.

Proceso de causalidad en la relación de variables.

Comparación.

Causalidad y asociación.

Enfoque Epidemiológico de riesgo.

Nociones de riesgo.

Riesgo en ausencia de factores de riesgo.

Riesgo en función de exposición a factores de riesgo.

Riesgos competitivos y potencialización de riesgos

Cálculo del riesgo en los estudios poblacionales.

Riesgo relativo: R_r .

Riesgo atribuible a un factor de riesgo: R_a .

Relación entre riesgo relativo y riesgo atribuible.

Indicadores de Frecuencia

Enfermedad y muerte.

Incidencia, prevalencia y mortalidad.

Incidencia.

Proporción de incidencia, tasa de incidencia.

Diferencia entre tasa de incidencia y proporción de incidencia.

Prevalencia.

Determinación de la prevalencia: prevalencia de punto y prevalencia de periodo.

Mortalidad.

Relación entre incidencia, prevalencia y mortalidad

Errores, Sesgos y su Control.

Error de muestreo.

Error de medición.

Investigador.

Sujeto observado.

Instrumentos.

Error alfa y error beta en la determinación de un evento epidemiológico.

Control de variables de confusión.

Por la aleatorización.

Por la restricción.
Por la estratificación.
Por el equiparamiento.
Por el análisis multivariado.
Relación entre los procedimientos de aleatorización, de estratificación y equiparamiento.

Muestreo.
Términos y definiciones.
Universo.
Población.
Estadístico.
Parámetros.
Distintos tipos de muestras.
Muestras probabilísticas.
Simple al azar.
Sistemática proporcional.
No proporcional.
Por conglomerado.
Muestreo no probabilístico.
Causal.
Intencional.
Por cuotas.
Tamaño de la muestra y componentes de las fórmulas
Nivel de confiabilidad y significación.
Ventajas y desventajas de los diferentes tipos de muestreo
Prueba tamiz.
Generalidades
Criterio de "test": sensibilidad, especificidad, valor predictivo.
Utilidad del "test" de filtración.
Importancia del valor predictivo de "test".
Valor del "test" de filtración o tamizado y su interpretación según la prevalencia de la enfermedad.
Análisis e interpretación
Ajuste o estandarización de tasas.
Tablas de vida.
Concepto y necesidad de ajuste.
Ajuste por método directo.
Ajuste por método indirecto.
Variabilidad de las tasas.
Información necesaria para el ajuste de tasas.
Ajuste por variables diferentes a edad.
Análisis de supervivencia.
Necesidad del análisis de supervivencia
Meta análisis. MA
Antecedentes.
Aplicaciones.
Ventajas y desventajas.
Metodología del MA cualitativo y cuantitativo.
Tamaño del efecto.

Diseño básico del MA.
Medicina basada en evidencia. MBE
MBE como integración de las mejores evidencias.
Usos de la MBE.
Limitaciones de la MBE.
Práctica de la MBE.

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS Y DE EVALUACIÓN.

Los estudiantes pueden aportar modelos o experiencias de experimentos que conozcan para ampliar las discusiones. Se asignará un tema a cada estudiante, para su exposición y conducción de las argumentaciones del resto de participantes. Los profesores siempre actuarán concretando, complementando e insistiendo sobre lo básico y más relevante de lo tratado. Cada tema dejará al resto de los integrantes un listado de "preguntas básicas". Todos los estudiantes elaborarán un resumen " 2 o más cuartillas) de los temas tratados.

El profesor conducirá el proceso, moderando las sesiones y ampliando en lo conceptual y metodológico los temas a tratar. A los estudiantes se les asignará un tema para exponer con la finalidad, de ejercitar sus potencialidades en la transmisión del conocimiento. Se insiste en la participación y discusión argumentativa de los temas. Se ha seleccionado una antología que sirva como base de la discusión y análisis de los contenidos del curso además de una amplia bibliografía como apoyo temático.

La evaluación se realizará de manera continua teniendo como indicadores fundamentales la participación en las discusiones (20%), presentación oral de temas asignados (60%) y la asistencia (20%)

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Leon Gordis. Epidemiología. 3ª edición. Mosby. México 2005.
2. Villa Romero A, Moreno Altamirano L, García de la Torre G. Epidemiología y estadística. 1ª edición. Editorial: McGraw- Hill. México. 2012
3. Londoño JL. Metodología de la investigación Epidemiológica. 4ª edición. Editorial: Manual Moderno. México 2011
4. Fletcher R, Fletcher S. Epidemiología Clínica. 4ª edición. Editorial: Lippincott. México 2008.
5. Moreno Altamirano L. Epidemiología Clínica. 3ª edición. Editorial: McGraw-Hill. México 2013.
6. Argimon Pallás J, Jiménez Villa J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4ª edición. Editorial: ELSEVIER/Mosby. México. 2013
7. Ray M Merril. Introduction to epidemiology. Fifth edition. Editorial: Jones and Bartlett Publishers. Canada. 2010
8. Mauricio Hernández Ávila. Epidemiología: diseño y análisis de estudios. Editorial Médica Panamericana. México. 2007.

DISEÑO Y TIPOS DE ESTUDIOS	
PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ELABORARON: Dr. Benjamín Trujillo Hernández, Dr. Clemente Vásquez, Dr. Francisco Espinoza Gómez, Dr. Oscar Newton Sánchez, Dr. Miguel Huerta

PRESENTACIÓN.

Cualquier proyecto experimental en humanos, no es ético, aún con el consentimiento del paciente. Ningún experimento deja de tener riesgos para los pacientes, y el costo-beneficio es siempre cuestionable, examinado en cualquier corriente de pensamiento. Habremos de aceptar que el procedimiento más aproximado al "ortodoxo experimento" aplicado en otros campos disciplinarios lo denominamos como "Estudios de Intervención" en donde muy frecuente, operamos y analizamos datos blandos. El proceso experimental en humanos es diferente a otros experimentos en otros campos disciplinarios de la naturaleza, donde se tratan objetos inanimados o se manejan modelos animales. Es sistemático pero artificial. En el campo de ciencias de la salud, -es posible construir y recrear escenarios de experimentos en modelos animales que luego puedan ser en cierto grado equiparable a procesos humanos. Ensayos clínicos, estudios de intervención en aspectos preventivos, diagnósticos, pronósticos y de curación son complejos y de difícil diseño en la Medicina. En el curso, se trata de examinar y reconocer las ideas, estrategias y acciones que puedan desarrollarse para realizar estudios de "Intervención en la Medicina Humana", reconocer las limitaciones de los estudios, su pertinencia y congruencia con los recursos humanos y tecnológicos del país y la ubicación de los proyectos que se plantean y desarrollan en el postrado, de la Maestría en Ciencias Médicas.

II. OBJETIVO.

Capacitar metodológicamente al alumno. Revisar los procedimientos del diseño experimental, que pueden aplicarse en "estudios de intervención" en humanos a través de los métodos, herramientas y procedimientos de análisis apropiados, y con ésta instrumentación básica el estudiante sea capaz de realizar diseños de estudios experimentales o de intervención en humanos, así como realizar evaluación de protocolos y dirección de proyectos.

III. CONTENIDO TEMÁTICO

1. Diseño de investigación en salud.
 - Proyecto, protocolo, diseño.
 - Tipos de investigación
 - Etapas de planificación y ejecución.
 - Clasificación de los estudios epidemiológicos.
 - Estudios descriptivos, analíticos y experimentales
 - Modalidades de los estudios epidemiológicos según aspectos cronológicos.

2. EL MÉTODO EXPERIMENTAL

Consideraciones Fundamentales.

Pasos del Método Experimental.

Definición del problema, objetivos, hipótesis y diseño.

Planeación de Experimentos, alcance de variables.

Formas y tipos de Investigación experimental.

Experimentos aleatorios. Espacios y eventos.

3. EXPERIMENTOS EN HUMANOS

Reflexiones Filosóficas

Ley Moral.

Experimentación en pacientes.

Redefinición de la muerte.

Naturaleza de la Experimentación humana.

Planeación ética de los experimentos.

4. DISEÑO EXPERIMENTAL

-Planificación, control, interpretación de resultados y medición del experimento

-Ensayos aleatorizados, a ciegas, diseños factoriales, intragrupos, de series temporales, exp. naturales.

5. CONTROL Y MEDICIÓN EN LOS EXPERIMENTOS

Mediciones y magnitudes físicas, inferencia, reproducibilidad, repetibilidad, azar.

Incertidumbre experimental

Naturaleza de la medición

Incertidumbre relativa.

Error Sistemático.

6. INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL Y ESTADÍSTICA

Estadística e inferencia.

Función de la aleatorización.

Tratamientos iniciales en la planeación de experimentos.

Métodos para incrementar la exactitud de los experimentos.

7. INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL Y EDUCACIÓN

Validez de los diseños de investigación.

Diseños pre-experimentales.

Diseños factoriales

8 .Estudios Descriptivos

Aspectos Generales.

Descripción del problema.

Frecuencia del evento.

Formulación y prueba de hipótesis.

Variables epidemiológicas de persona, tiempo y lugar.

Combinación de las variables de persona, tiempo y lugar.

Clasificación de los estudios epidemiológicos descriptivos.

Estudio de corte, longitudinales.
Diferentes estudios epidemiológicos descriptivos.
Encuestas de morbilidad, de prevalencia, de una población, de categorías de una población, de institución.
Interpretación.

1. Estudio Experimental de Intervención.
Aspectos generales.
Manipulación y aleatorización.
Asignación y determinación.
Asignación del factor de exposición.
Determinación del efecto.
Estudio Secuencial.
Estudio Ciego y doble Ciego.
Población de referencia, población experimental.
Grupo de estudio y grupo control.
Programa de estudio y programa de control.
Análisis e interpretación.
2. Estudio de Cohorte.
Aspectos Generales.
Ventajas y desventajas del estudio de cohorte.
Consideraciones en el estudio de cohorte.
Determinación del factor de riesgo y del efecto.
Información sobre la exposición al factor de riesgo.
Fuentes de información.
Variación en la exposición.
Información sobre el efecto.
Definición, determinación
Y Posición del efecto.
Salida del estudio.
Fuente de información del efecto.
Selección de la cohorte de estudio.
Selección del grupo de comparación. Análisis e interpretación.
3. Estudio de casos y controles.
Generalidades.
Información sobre exposición al factor de R.
Fuentes de información.
Medición de la exposición.
Problemas de comparabilidad.
Validez de la información.
Información sobre el efecto o la enfermedad.
Clasificación.
Selección de casos.
Definición de caso.
Fuente y criterio de selección.
Selección de los controles.
Definición de control.

Fuente y criterio de selección.
Análisis e Interpretación del estudio de casos y controles.

12. COMUNICACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Importancia, necesidad, elaboración, redacción.
Formato, resultado, análisis pp.103-114

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

Los estudiantes pueden aportar modelos o experiencias de experimentos que conozcan para ampliar las discusiones. Se asignará un tema a cada estudiante, para su exposición y conducción de las argumentaciones del resto de participantes. Los profesores siempre actuarán concretando, complementando e insistiendo sobre lo básico y más relevante de lo tratado. Cada tema dejará al resto de los integrantes un listado de "preguntas básicas". Todos los estudiantes elaborarán un resumen (2 o más cuartillas) de los temas tratados.

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN.

Se abordará en forma dinámica, con amplia participación en la discusión y análisis de los contenidos. La bibliografía (impresos seleccionados) constituye el mínimo material que el estudiante está obligado a estudiar. Los estudiantes pueden aportar modelos o experiencias de experimentos que conozcan para ampliar las discusiones. La evaluación se realizará de manera continua teniendo como indicadores fundamentales la participación en las discusiones (20%), la conducción y discusión de los temas asignados (20%), asistencia (20%), entrega de fichas de resumen de cada tema (10) y el trabajo sobre experimentación en ciencias básicas (30%).

VI. BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Alfredo de Jesús Celis de la Rosa. Bioestadística. 2ª edición. Editorial: Manual Moderno. México. 2008

Argimon Pallás J, Jiménez Villa J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4ª edición. Editorial: ELSEVIER/Mosby. México. 2013

Beth Dawson / Robert G. Trapp. Bioestadística médica. 4a edición. México 2005

Daniel Wayne W. Bioestadística. 4a edición. Editorial: Limusa. México. 2005

Fletcher R, Fletcher S. Epidemiología Clínica. 4ª edición. Editorial: Lippincott. México 2008.

Howard Christensen. Estadística paso a paso. 3ª edición. Editorial: Trillas. México 2008

Leon Gordis. Epidemiología. 3ª edición. Mosby. México 2005.

Londoño JL. Metodología de la investigación Epidemiológica. 4ª edición. Editorial: Manual Moderno. México 2011

Luis Castilla Serna. Manual práctico de estadística para las ciencias de la salud. 1ª edición. Editorial: Trillas. México 2011.

Mario F Triola. Estadística. 10ª edición. Editorial: Pearson. México. 2009.

Martínez-González M, Sánchez Villegas A, Faulin Fajardo J. Bioestadística amigable. 2ª edición. Editorial: Díaz de Santos. La Habana Cuba. 2006.

Mauricio Hernández Ávila. Epidemiología: diseño y análisis de estudios. Editorial Médica Panamericana. México. 2007.

Moreno Altamirano L. Epidemiología Clínica. 3ª edición. Editorial: McGraw-Hill. México 2013.

R. Clifford Blair, Richard A. Taylor. Bioestadística. 1a edición. Editorial: Pearson. México. 2008.

Ray M Merrill. Introduction to epidemiology. Fifth edition. Editorial: Jones and Bartlett Publishers. Canada. 2010

Sidney Siegel, N John Castellan. Estadística no paramétrica. 4ª edición. Editorial: Trillas. México 2009.

Stanton A. Glanz. Bioestadística. 6ª edición. Editorial: McGraw-Hill. México. 2006.

Villa Romero A, Moreno Altamirano L, García de la Torre G. Epidemiología y estadística. 1ª edición. Editorial: McGraw- Hill. México. 2012

William G Cochran, Gertrude M. Cox. Diseños experimentales. 2ª edición. Editorial: Trillas. México 2008.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN E INTEGRACIÓN I	
PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

MODIFICARON: M. en C. Oscar Uribarren Berruela, Dr. José Clemente Vásquez Jiménez

DESCRIPCIÓN GENERAL

La materia de Seminario de Investigación e Integración I tiene un carácter integral. La materia se cubre de manera permanente con las actividades de investigación supervisadas por los profesores de la materia. Los estudiantes junto con los profesores de la asignatura semanalmente se reúnen una vez por semana para discutir los avances de los proyectos de cada alumno, tomando como base los documentos por escrito y su defensa verbal mediante el seminario respectivo. Los seminarios de investigación e integración se aplican en la modalidad de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

OBJETIVO GENERAL

El alumno de Seminario de Investigación I, elaborará un proyecto de investigación, considerando la guía propuesta en la norma técnica 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación de la Ley General de Salud, o bien, las guías establecidas en sus diferentes instituciones, contando con la supervisión de dos asesores uno básico y otro clínico. El alumno presentará los avances de su elaboración en el transcurso del semestre, al término del cual quedará terminado y listo el proyecto para ser sometido ante el Comité Dictaminador de la Institución correspondiente o al Comité Estatal Interinstitucional.

RELACIÓN CON EL PERFIL

Al final del curso, el alumno tendrá las siguientes características que se relacionan con el perfil de egreso de la Maestría en Ciencias Médicas:

Conocimientos:

- Sobre el método científico y sus mecanismos de operación en el ámbito de su especialidad.
- Para aplicar los conceptos de áreas específicas de investigación médica al análisis crítico de publicaciones científicas y de problemas del área.

Habilidades:

- Diseñar proyectos de investigación para resolver problemas específicos de la práctica médica, con apego a las normas éticas y de bioseguridad, aplicando los conocimientos de las ciencias médicas.
- Utilizar con destreza las técnicas de obtención, registro y análisis de información necesarias para abordar un proyecto de investigación clínica, epidemiológica y biomédica.

Actitudes:

- Actuar profesionalmente de manera inquisitiva ante las evidencias físicas y documentales, buscando diagnósticos cada vez más certeros y guiados en todo momento por conocimientos y avances científicos para otorgar la mejor atención.
- Participar armónicamente en equipos de trabajo.

CONTENIDOS BÁSICOS

Presentación del curso

Presentación y crítica de los proyectos siguiendo el programa calendarizado según el número de estudiantes (oral y escrita). El protocolo deberá estar estructurado con los siguientes elementos:

1) Portada (incluyendo título del proyecto, personas que participarán).

2) Índice (cuidando el paginado del trabajo, el tipo y el tamaño de letra, espacios entre renglones, sangrías, etc.).

3) Introducción.

-¿Por qué es importante el tema de estudio?, magnitud del problema, consecuencias del mismo.

4) Antecedentes.

-¿Qué existe en la literatura médica internacional, nacional, local?.

-Desglose de los factores involucrados.

5) Problema.

-¿Cuál es la pregunta de estudio?.

6) Objetivo general, objetivos específicos.

-¿Qué investigará, qué se medirá?.

7) Hipótesis de trabajo

-¿Qué se espera obtener, a qué se le está apostando?.

8) Metodología

A) Tipo de estudio.

B) Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

C) Cálculo del tamaño de la muestra.

D) Operacionalización de variables.

-Interrelación (independiente VI – dependiente VD, reversible – irreversible, precedente – subsiguiente, determinante – probabilística).

-Naturaleza (cuantitativa – cualitativa).

-Escala de medición (nominal, ordinal, intervalo, razón).

-Indicador.

-Prueba estadística a emplear.

Ejemplo:

INTERRELACIÓN	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	PRUEBA ESTADÍSTICA
TABAQUISMO VI	CUANTITATIVA	RAZÓN	# AÑOS DE FUMADOR	t Student
CANCER PULMONAR VD	CUALITATIVA	NOMINAL	PRESENTE AUSENTE	χ^2

- E) Procedimiento. Descripción de la asignación, cegamiento, formación de grupos, técnicas a utilizar, etc.
- F) Análisis estadístico.
- 9) Aspectos éticos.
- 10) Presupuesto y fuente de financiamiento.
- 11) Cronograma de actividades.
- 12) Anexos.
- 13) Referencias.

Ajuste del protocolo (objetivos, hipótesis, metodología, análisis estadístico).
Entrega del proyecto terminado.

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

Se trata de un curso en el que los profesores fungen como facilitadores del proceso enseñanza/aprendizaje. Los profesores sugieren adecuaciones a los proyectos y el grupo de estudiantes en su conjunto analiza, discute y contribuye a la integración de dichos proyectos. Se elabora una lista calendarizada durante el semestre para la presentación de proyectos, designándose al estudiante que presenta (responsable del proyecto) y al estudiante que critica (moderador). La forma de la presentación es a elección del estudiante.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se hace de manera continua. Se califica básicamente el fundamento bibliográfico, la hipótesis (en su caso), la factibilidad de los objetivos y el diseño metodológico.

El derecho a calificación se condiciona a la asistencia mínima del 80%.

La asignación de calificaciones será de acuerdo a lo siguiente:

1. Entrega del proyecto de investigación completo, por escrito, firmado por el (los) asesor (es). Aporta 70 % de la calificación final.
2. Presentación de los avances en las fechas programadas, en extenso, entregando a través de correo electrónico a los profesores y al estudiante que criticará el proyecto, el lunes previo de la fecha programada para su presentación, con el visto bueno del(os) asesor(es). En el caso de no hacer el envío en la fecha señalada, el proyecto no será evaluado. Los profesores regresarán el trabajo revisado por el mismo medio. Aporta 10 % de la calificación final.
3. Crítica verbal y escrita, entregada el día de la presentación, comentando el avance presentado por el compañero con sustento bibliográfico. Aporta 10 % de la calificación final.
4. Participación espontánea de calidad en las sesiones. Aporta 10 % de la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA

Argimon Josep María. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 2012 Elsevier

Cobo Erik. Bioestadística para no estadísticos: Bases para interpretar artículos científicos. 2007 Elsevier.

Conde Alfredo. Metodología de La Investigación Clínica. 2006 Ars Médica
 Dawson Beth. Bioestadística Médica. 2005 El Manual Moderno
 Dawson Gail F. Interpretación fácil de la bioestadística: La conexión entre la evidencia y las decisiones médicas. 2009 Elsevier.
 Estrada Lara Juan M. Metodología de la investigación científica. 2010 Pac Editorial SA
 García Nogales Agustín. Bioestadística Básica. 2010 Editorial @becedario S.L.
 Gómez Marcelo. Introducción a La Metodología De La Investigación Científica. 2006 Brujas.
 Hernández Sampieri Roberto. Metodología De La Investigación. 2010 MCGRAW-HILL INTERAMERICANA.
 Hulley Stephen B, Cummings Steven R, Browner Warren S, Grady Deborah G, Newman Thomas B. Diseño de las investigaciones clínicas. 2008 Lippincott Williams & Wilkins.
 Marín Villada Alba Lucía. Metodología de la Investigación y Formulación de Proyectos - Estadística y Probabilidades. 2011 WWW.HUMANET.CO
 Sánchez Cegarra. Metodología de La Investigación Científica y Tecnológica. 2005 Díaz de Santos.
 Supo José. Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la investigación para las ciencias de la salud. 2012 Create Space Independent Publishing Platform.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN E INTEGRACIÓN II	
PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

MODIFICARON: M. en C. Oscar Uribarren Berrueta, Dr. José Clemente Vásquez Jiménez

DESCRIPCIÓN GENERAL

La materia de Seminario de Investigación II, al igual que Seminario de Investigación I, tiene un carácter integral, la materia se cubre de manera permanente con las actividades de investigación supervisadas por los profesores de la materia. Los estudiantes junto con los profesores de la asignatura semanalmente se reúnen para discutir los avances en el proyecto con base en el contenido de los programas entregados al inicio del semestre, tomando como evidencia los productos escritos y su defensa verbal mediante el seminario respectivo. Los seminarios de investigación e integración se aplican en la modalidad de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el semestre, el estudiante presentará los avances obtenidos en la realización de su proyecto de investigación, que deberán incluir del 40 al 50 % del total de la muestra. Durante el semestre, el estudiante participará en los seminarios que se le soliciten y deberá evidenciar los conocimientos adquiridos para la elaboración, ejecución y análisis de los resultados de su proyecto.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- 1) El estudiante efectuará las mediciones iniciales de las variables dependiente e independiente, así como su respectivo análisis estadístico.
- 2) El estudiante enlistará las dificultades no previstas durante la fase de la ejecución del protocolo.

RELACIÓN CON EL PERFIL:

Al final del curso, el estudiante tendrá las siguientes características que se relacionan con el perfil de egreso de la Maestría en Ciencias Médicas:

Conocimientos:

- Sobre el método científico y sus mecanismos de operación en el ámbito de su especialidad.
- Para aplicar los conceptos de áreas específicas de investigación médica al análisis crítico de publicaciones científicas y de problemas del área.

Habilidades:

- Diseñar proyectos de investigación para resolver problemas específicos de la práctica médica, con apego a las normas éticas y de bioseguridad, aplicando los conocimientos de las ciencias médicas.
- Utilizar con destreza las técnicas de obtención, registro y análisis de información necesarias para abordar un proyecto de investigación clínica, epidemiológica y biomédica.

Actitudes:

- Actuar profesionalmente de manera inquisitiva ante las evidencias físicas y documentales, buscando diagnósticos cada vez más certeros y guiados en todo momento por conocimientos y avances científicos para otorgar la mejor atención.
- Participar armónicamente en equipos de trabajo.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Presentación del curso
2. Presentación y crítica de los avances de los proyectos
3. Continúa la presentación y crítica de los avances de los proyectos
4. Continúa la presentación y crítica de los avances de los proyectos
5. Continúa la presentación y crítica de los avances de los proyectos
6. Entrega de los avances en extenso
7. Entrega de calificaciones finales
8. Fin del semestre

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

Se trata de un curso en el que los profesores fungen como facilitadores del proceso enseñanza / aprendizaje. Los profesores sugieren adecuaciones a los proyectos y el grupo en conjunto analiza, discute y contribuye a la integración de dichos proyectos. Se elaborará una lista de presentación de proyectos, designando al estudiante que presenta y al estudiante que critica. La forma de la presentación será a elección del estudiante.

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se hará de manera continua. Se calificarán los avances obtenidos en la realización del proyecto. Lo ideal sería tener al final del semestre de un 40 al 50 % del total de la muestra.

El derecho a calificación se condiciona a la asistencia mínima de 80 % del total de clases durante el semestre.

La asignación de calificaciones será de acuerdo a lo siguiente:

1. Entrega del proyecto de investigación completo con los avances de resultados, vía correo electrónico, con el visto bueno de los asesores. Proporciona el 60% de la calificación final.
2. Presentación de los avances en fechas programadas del seminario, enviando por correo electrónico el archivo respectivo, a los profesores de la materia y a los estudiantes, una semana antes de la fecha programada para su presentación, con el visto bueno de los asesores. En el caso de no enviarse a tiempo, no será evaluado. Aporta 20 % de la calificación final.
3. Crítica verbal y escrita, entregada el día de la presentación, comentando el avance presentado por el compañero con sustento bibliográfico. Aporta 10 % de la calificación final.
4. Participación espontánea de calidad en las sesiones. Aporta 10 % de la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA

Argimon Josep María. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 2012 Elsevier

Cobo Erik. Bioestadística para no estadísticos: Bases para interpretar artículos científicos. 2007 Elsevier.

Conde Alfredo. Metodología de La Investigación Clínica. 2006 Ars Medica

Dawson Beth. Bioestadística Médica. 2005 El Manual Moderno

Dawson Gail F. Interpretación fácil de la bioestadística: La conexión entre la evidencia y las decisiones médicas. 2009 Elsevier.

Estrada Lara Juan M. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. 2010 PAC EDITORIAL SA

García Nogales Agustín. Bioestadística Básica. 2010 Editorial @becedario S.L.

Gómez Marcelo. Introducción a La Metodología De La Investigación Científica. 2006 Brujas.

Hernández Sampieri Roberto. Metodología De La Investigación. 2010 MCGRAW-HILL INTERAMERICANA.

Hulley Stephen B, Cummings Steven R, Browner Warren S, Grady Deborah G, Newman

Thomas B. Diseño de las investigaciones clínicas. 2008 Lippincott Williams & Wilkins.

Marín Villada Alba Lucía. Metodología de la Investigación y Formulación de Proyectos - Estadística y Probabilidades. 2011 WWW.HUMANET.CO

Sánchez Cegarra. Metodología de La Investigación Científica y Tecnológica. 2005 Díaz de Santos.

Supo José. Seminarios de Investigación Científica: Metodología de la investigación para las ciencias de la salud. 2012 Create Space Independent Publishing Platform.

Sitios WEB de consulta:

http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali.asp

Metodología de la Investigación.

sobre

EPISTEMOLOGÍA

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

MODIFICÓ: M. en C. Cuauhtémoc Acoltzin Vidal

PRESENTACIÓN:

Dentro de las actividades de un Médico, se incluiría el realizar Investigación, bien sea para general nuevos conocimientos u observar las respuestas de sus pacientes a los tratamientos que se les aplican. Para esto, es indispensable conocer los aspectos generales del origen y estructura del Método Científico.

OBJETIVO GENERAL: Proporcionar al estudiante una cultura y una perspectiva científica del mundo que le rodea para visualizar el conocimiento médico como conocimiento científico riguroso. El estudiante del segundo semestre de la Maestría en Ciencias Médicas definirá la epistemología como el estudio de la génesis y estructura del conocimiento, y describirá el paso de la inquietud generada por la duda en la mente de una clase de individuos inconformes denominado hombres de ciencia, hacia la generación de conocimientos, con la ayuda del método científico y a través de diferentes etapas; personal, compartida y trascendente de modo que se establezcan leyes generales.

Relación con el perfil.

El estudiante del segundo semestre de la Maestría en Ciencias Médicas definirá la epistemología como el estudio de la génesis y estructura del conocimiento, y describirá el paso de la inquietud generada por la duda en la mente de una clase de individuos inconformes denominado hombres de ciencia, hacia la generación de conocimientos, con la ayuda del método científico y a través de diferentes etapas; personal, compartida y trascendente de modo que se establezcan leyes generales y la manera de difundirla en publicación o ante auditorio con actitud interactiva.

Entregará un ensayo filosófico en donde puntualice el desarrollo de estas etapas en su proyecto de investigación.

OBJETIVOS INTERMEDIOS:

- Describirá la diferencia entre el conocimiento común y el conocimiento revolucionario, y con ello diferenciará entre la hipótesis de nulidad y las hipótesis alternas.
- Describirá los diferentes pasos a seguir dentro del desarrollo del método científico incluyendo: El planteamiento del problema, la investigación bibliográfica, la elaboración de una hipótesis y los objetivos correspondientes, el diseño del proceso de comprobación, el análisis de los datos y su demostración gráfica, y la conclusión. Escribirá y presentará a dictamen un protocolo de investigación.
- Describirá los pasos sucesivos del conocimiento entre paradigmas.
- Enunciará los instrumentos comunes en la adquisición de los conocimientos, incluyendo las abstracciones y las generalizaciones.
- Diferenciará los conceptos de abstracción empírica y reflexiva, y en ésta el reflejamiento y la reflexión.

- Describirá la importancia de los procesos que resultan de la aplicación de los instrumentos de adquisición.
- Describirá los mecanismos de conjunto que sintetizan a los procesos y les imprimen vectorización incluyendo el intra, el inter y el trans.
- Enunciará los símiles entre la psicogénesis del conocimiento y el desarrollo histórico de la ciencia.
- Describirá las posibilidades de relación entre el sujeto y objeto incluyendo dogma, escepticismo, subjetivismo, relativismo, pragmatismo, criticismo.
- Describirá los aspectos de confrontación entre la razón y la experiencia discutiendo el racionalismo, el empirismo, el intelectualismo y el apriorismo.
- Distinguirá las diferencias en las etapas del desarrollo histórico-geográfico de la filosofía incluyendo griega, patristica, medieval y moderna.
- Ubicará el lugar de la medicina en la pirámide del conocimiento.
- Responderá ¡La física! cuando se le pregunte por la ciencia exacta por excelencia.
- Identificará aspectos de la vida de filósofos como Sócrates, Platón, Aristóteles, Cicerón, Descartes, Galileo, Newton, Kant, Popper, Lakatos, Kuhn, Feyerabend, Poincare, Carnap, Rosenbluth, Lorenz y Piaget.
- Elaborará el programa de estudios correspondiente a esta materia incluyendo la elaboración de objetivos, descripción de técnicas didácticas adecuadas y elaboración de material audiovisual de gran impacto.

El egresado de la maestría en ciencias médicas habrá obtenido de este curso:

Conocimientos: del método científico y de la psicogénesis del conocimiento. De la evolución del conocimiento científico en la historia del mundo y de la actitud de quienes forjaron su desarrollo y su difusión.

Habilidades: para elaborar modelos científicos y protocolos de investigación y orientación pedagógica para hacer presentaciones audiovisuales ante un auditorio.

Actitudes: de búsqueda de problemas científicos y entusiasmo para trabajar en la búsqueda de las tesis que los resuelvan, así como para difundirlos de manera oral y escrita.

MÉTODO: Se usará la técnica de foro de panel para discusión de lecturas seleccionadas en la cual, estudiantes designados previamente, presentan un resumen de las conclusiones y, bajo la dirección del coordinador, lo discuten con el resto del grupo, sacando conclusiones que se escribirán en el pizarrón al término de cada sesión.

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. Presentación, entrega de programa y evaluación inicial.
2. Lugar de la epistemología en el campo de la filosofía
3. Teoría del Conocimiento: Posibilidad de conocimiento (Relación entre sujeto y objeto). Origen del conocimiento: (Razón o experiencia). Esencia del conocimiento (soluciones). Vitalismo, mecanicismo. Emanuel Kant. Especies de conocimiento: Intuición. La lógica en la ciencia: Inducción, deducción.

4. Validez y valoración. Categorías de validez: De constructo, teórica, empírica o de concepto. Perspectivas de valoración: Ética, histórica, epistémica.
5. La investigación científica. El método científico, planteamiento del problema, hipótesis, objetivos, límites, recursos. Modelos de explicación científica. Modelos científicos. La salud en la población. Galileo Galilei. René Descartes.
6. Psicogénesis e historia de la ciencia. Conceptos fundamentales Jean Piaget.
7. ¿Qué es la ciencia? Ciencia, sentido común, tradición, pseudociencia. Las matemáticas y la ciencia. Creencias. principio de causalidad. La teleología. Arturo Rosembueth..
8. Ciencia, psicogénesis e ideología. Friedrich Hegel, Karl Popper, Imre Lakatos, Thomas Kuhn .
9. Desarrollo histórico de la geometría. Psicogénesis de las estructuras geométricas. Euclides, Poncelet y Chasles, Felix Klein y Sofus Lie.
10. El álgebra y el desarrollo de los sistemas prealgebraicos. Diophanto, Viete, Lagrange, Gauss, Galois.
11. De Aristóteles a la mecánica del ímpetus. La tradición antigua: Platón y Aristóteles.
12. El desarrollo de la mecánica Axiomas y postulados. Isaac Newton, Albert Einstein. Psicogénesis y física Pre Newtoniana. La psicogénesis de los conocimientos físicos..
12. Conclusiones de Jean Piaget y Rolando García. Criterio de operacionalismo. Formas y usos del lenguaje. Henry Poincare, Rudolf Carnap.
13. Elaboración de objetivos de aprendizaje de dominios cognocitivo, afectivo y psicomotor.
13. Clasificación y selección de técnicas de didáctica y elaboración de material audiovisual de gran impacto.
14. Comunicación de resultados. Medicina basada en evidencia. La ciencia del mañana.
15. Evaluación final.

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS.

TÉCNICA: Foro-Panel.

Método: Se usará la técnica de foro panel para discusión de lecturas seleccionadas en la cual, estudiantes designados previamente, presentan un resumen de las conclusiones y, bajo la dirección del coordinador, lo discuten con el resto del grupo, sacando conclusiones que se escribirán en el pizarrón al término de cada sesión.

Durante el curso se analiza la vida y el pensamiento de personajes distinguidos en el desarrollo de conocimiento científico o metafísico lo que se ilustra con material audiovisual presentado en proyección.

Material: Pintarrón, Plumones, Computadora con paquetería Power Point. Proyector multimedia.

Impresos para lectura y discusión.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La calificación del curso se distribuye en varios criterios:

Criterio esencial: Resultado de evaluación final. Aporta 50%.

Criterio necesario: Entrega de conclusiones de cada sesión, la semana siguiente, escrita a mano, en espacio de una hoja y firmados. Aporta 20%.

Participación activa y entusiasta en las sesiones. Aporta 20%.

Criterio conveniente: Elaboración de un ensayo epistemológico con el tema: "Desarrollo del conocimiento del proyecto de la investigación que realizaré durante la Maestría", para ubicarlo según los conceptos aprendidos. Aporta hasta 10%.

Criterio innecesario: Características de la presentación de los trabajos de participación, según material, presentación y apoyo bibliográfico. Aporta hasta 10%.

Evaluación: Se realizarán evaluaciones: previa, intermedias y final para identificar el cumplimiento de los objetivos de enseñanza-aprendizaje. La previa el día 12 de agosto de 2013; intermedias al término de la revisión del método científico, al término de la revisión de historia de la ciencia y al término de la revisión de psicogénesis del conocimiento; final el día 9 de diciembre de 2013.

Se evaluará la capacidad de síntesis de cada alumno, sus aptitudes para presentar el tema y contestar a los cuestionamientos que haga el grupo. La participación espontánea durante la sesión y la respuesta a preguntas específicamente planeadas con intención de distinguir si ha leído el tema, tanto en el texto recomendado cuanto en otras fuentes de información. Por último, las conclusiones que entreguen, escritas a mano y firmadas, que mostrarán el ejercicio de memorización y síntesis de conceptos.

De manera adicional, al final del curso entregarán un ejercicio en el cual analicen sus propios proyectos de investigación identificando el hecho del que partieron, la manera como lo conceptuaron y la posibilidad de transformarlo en relación con otros hechos y su trascendencia en el futuro.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:

Arceo Díaz J. L., Ornelas Aguirre J. M., Domínguez Salcido S.: *Manual de Medicina basada en evidencias*. México, Editorial El Manual Moderno S. A. de C. V. 2010.

Arguedín Y. *Educación basada en competencias*. Nociones y antecedentes. México, Editorial Trillas, S. A. de C. V. 2006.

Barragán Maldonado L.: *Apuntes de Teoría del Conocimiento*. Colima, Gobierno del Estado de Colima. 2004.

Bunge M.: *La ciencia. Su método y filosofía*. 23a. reimpresión. México, Grupo Patria Cultural, S. A. de C. V. 2000.

Bunge M.: *Epistemología*. 5ª ed. Barcelona, Siglo XXI Editores, S. A. de C. V. 2006.

Harré Rom.: *1000 años de filosofía*. México, Santillana Ediciones Generales S. A. de C. V. 2005.

Latapí Sarre P. *Una buena educación. Reflexiones sobre su calidad*. Colima, Ed. U de C. 2009.

Ocampo-Martínez J.: La validez del conocimiento médico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2008;46:281-286.

Ortega González J.: *Los objetivos de investigación*. *Rev med (IMSS)* 2003.

Piaget J, García R.: *Psicogénesis e historia de la ciencia*. 6a ed. México, Siglo XXI Editores, S. A. de C. V. 1994.

Rivera Heredia M. E., Arango Pinto L. G., Torres Villaseñor C. K., Salgado Brito R., García Gil de Muñoz F. L. y Caña Díaz L. E. *Competencias para la investigación. Desarrollo de habilidades y conceptos*. México, Editorial Trillas S. A. de C. V. 2009.

Samaja J.: *Epistemología y metodología*. Elementos para una teoría de la investigación científica. 3a ed, 6a reimpresión. Buenos Aires, Editorial Universitaria de Buenos Aires.2005.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN E INTEGRACIÓN III	
PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

MODIFICARON: D. en C. Miguel Huerta Viera y D. en C. Oscar A Newton Sánchez

OBJETIVO GENERAL

El estudiante del Seminario de Investigación III continuará con presentación de avances de su trabajo de investigación durante el semestre. Deberá hacer comentarios de variaciones en método o procedimientos planteados en el protocolo original, análisis de la factibilidad final de los objetivos y si fuera necesario replanteamiento del tamaño de muestra. Los seminarios de investigación e integración se aplican en la modalidad de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

UNIDADES DIDÁCTICAS

- Presentación del curso
- Presentación y crítica de los proyectos
- Primer examen parcial
- Presentación y crítica de proyectos
- Primera reunión grupal
- Discusión de artículos de investigación
- Segundo examen parcial
- Presentación y crítica de los proyectos
- Presentación y crítica de los proyectos
- Segunda reunión grupal
- Presentación y crítica de los proyectos
- Tercer examen parcial
- Tercera reunión grupal
- Pendientes
- Entrega de los avances en extenso
- Fin del semestre

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

Se trata de un curso en el que los profesores fungen como facilitadores del proceso enseñanza/aprendizaje. Los profesores sugieren adecuaciones a los proyectos y el grupo en conjunto analiza, discute y contribuye a la integración de dichos proyectos. Se elaborará una lista de presentación de proyectos, designando al estudiante que presenta y al estudiante que comenta. La forma de la presentación será con diapositivas en Power-Point.

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se hará de manera continua. Se calificarán los avances obtenidos en la realización del proyecto. Lo ideal sería tener al final del semestre un 60-70% de la muestra.

El derecho a calificación se condiciona a la asistencia mínima de 80%.

La asignación de calificaciones será de acuerdo a lo siguiente:

- 1) Entrega del proyecto de investigación completo con los avances de resultados, en electrónico, con Vo.Bo. por los asesores. Aporta 30% de la calificación final.
- 2) Examen por escrito sobre el análisis de artículos de investigación. Aporta 30% de la calificación final.
- 3) Presentación de los avances en fechas programadas del seminario, en extenso, entregando en electrónico, una semana antes de la fecha programada para su presentación, con Vo.Bo. electrónico por los asesores. Aporta 20% de la calificación final.
- 4) Comentario verbal y escrito (con sustento bibliográfico), entregada el día de la presentación, comentando el avance presentado por el compañero. Aporta 10% de la calificación final.
- 5) Participación espontánea de calidad en las sesiones. Aporta 10% de la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tamayo y Tamayo M. El proceso de la investigación científica. 2001. Editorial Limusa.
2. Méndez Ramírez I, Namihira Guerrero D, Moreno Altamirano L, Sosa de Martínez C. El protocolo de investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis. 2007. Editorial Trillas.
3. Martínez y Martínez R. Características de la obra, en: Martínez y Martínez R. Como escribir un texto en ciencias de la salud. Anatomía de un libro. 1998. JGH Editores S.A. de C.V.
4. Day RA. Como preparar el título, en: Day RA. Como escribir y publicar trabajos científicos. OPS, publicación 526. 2005.
5. Cañedo Dorantes L. Investigación clínica. 1987. Editorial Interamericana.
6. Castro L. Diseño experimental sin estadística. 1990. Editorial Trillas.
7. Colimon KM. Fundamentos de Epidemiología. Editorial Díaz de Santos
8. Riegelman RK, Hirsch R. Como estudiar un estudio y probar una prueba: lectura crítica de la literatura médica. OPS.
9. Mendenhall W, Scheaffer RL, Wackerly DD. Estadística matemática con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V.
10. Silva LC. Muestreo para la investigación en Ciencias de la Salud. Editorial Díaz de Santos.
11. Castilla L, Cravioto J. Estadística simplificada. Para la investigación en Ciencias de la Salud. Editorial Trillas
12. Dean AG, Dean JA, Burton A, Dicker R. Epi Info, versión 5. Epidemiología con microordenadores. OPS.
13. Dawson-Saunders B, Trapp RG. Bioestadística médica. Editorial El Manual Moderno.
14. Guía general para la presentación de documentos recepcionales de posgrado. Universidad de Colima. Dirección general de posgrado.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN E INTEGRACIÓN IV	
PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

MODIFICARON: Dr. Miguel Huerta Viera, Dr. Oscar Newton Sánchez

PRESENTACIÓN:

La materia de Seminario de Investigación IV, al igual que Seminario de Investigación I, II y III, tiene un carácter integral, la materia se cubre de manera permanente con las actividades de investigación supervisadas por los profesores de la materia. Los estudiantes junto con los profesores de la asignatura semanalmente se reúnen para discutir los avances en el proyecto con base en el contenido de los programas entregados al inicio del semestre, tomando como evidencia los productos escritos y su defensa verbal mediante el seminario respectivo. Los seminarios de investigación e integración se aplican en la modalidad de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

OBJETIVOS

Al término del semestre el estudiante presentará en forma preliminar el informe final de la investigación. El estudiante del Seminario de Investigación IV presentará los resultados finales de su proyecto de investigación. Deberá hacer la presentación en formato de tesis y en forma de comunicación científica preeliminar.

El estudiante del Seminario de Investigación III continuará con presentación de avances de su trabajo de investigación durante el semestre. Deberá hacer comentarios de variaciones en método o procedimientos planteados en el protocolo original, análisis de la factibilidad final de los objetivos y si fuera necesario replanteamiento del tamaño de muestra.

OBJETIVO GENERAL

El estudiante del Seminario de Investigación IV presentará los resultados finales de su proyecto de investigación en formato de tesis y de comunicación científica preeliminar.

UNIDADES DIDÁCTICAS

- Presentación del curso
- Presentación y crítica de los proyectos siguiendo el calendario
- Evaluación parcial
- Continúa la presentación y crítica de los proyectos
- Evaluación parcial
- Entrega de tesis y versión del artículo científico
- Evaluación final
- Notificación de calificaciones
- Fin del semestre

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

Se trata de un curso en el que los profesores fungen como facilitadores del proceso enseñanza/aprendizaje. Los profesores sugieren adecuaciones a los proyectos y el grupo en conjunto analiza, discute y contribuye a la integración de dichos proyectos. Se elaborará una lista de presentación de proyectos, designando al estudiante que presenta y al estudiante que comenta. La forma de la presentación será a elección del estudiante.

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN

Se hará de manera continua. Se calificarán los resultados finales obtenidos en la realización del proyecto. Idealmente debe tener al final del semestre la tesis y un artículo en versión preliminar.

El derecho a calificación se condiciona a la asistencia mínima de 80%.

La asignación de calificaciones será de acuerdo a lo siguiente:

- 6) Entrega del proyecto de investigación completo con los resultados finales, por escrito, en forma de tesis y artículo preliminar, firmado por el (os) asesor (es). Aporta 30% de la calificación final.
- 7) Examen por escrito sobre el análisis de artículos de investigación. Aporta 30% de la calificación final.
- 8) Presentación de avances de los resultados finales en fechas programadas del seminario, en extenso, entregando en electrónico 3 tantos, uno para cada uno de los profesores de la materia y otro para el estudiante que comentará el proyecto, una semana antes de la fecha programada para su presentación, con VoBo electrónico por el (os) asesor (es). Aporta 20% de la calificación final.
- 9) Comentario verbal y escrito, entregado el día de la presentación, comentando el avance presentado por el compañero con sustento bibliográfico. Aporta 10% de la calificación final.
- 10) Participación espontánea de calidad en clase. Aporta 10% de calificación final.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Ley General de Salud, Investigación para la Salud. Título quinto, Investigación para la Salud. Capítulo único. Artículos 96, 100, 101.
- 2.- Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud. Título segundo, De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. Artículo 13. Título tercero, De la investigación de nuevos recursos profilácticos, de diagnóstico, terapéuticos y de rehabilitación. Capítulo I, disposiciones comunes. Artículos 62 y 64.
- 3.- Norma Técnica 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de atención a la salud.
- 4.- Tamayo y Tamayo M. 2005. El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa.
- 5.- Méndez Ramírez I, Namihira Guerrero D, Moreno Altamirano L, Sosa de Martínez C. El protocolo de investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis. Editorial Trillas.
- 6.- Martínez y Martínez R. Características de la obra, en: Martínez y Martínez R. Como escribir un texto en ciencias de la salud. Anatomía de un libro. JGH Editores S.A. de C.V.
- 7.- Day RA. Como preparar el título, en: Day RA. Como escribir y publicar trabajos científicos. OPS, publicación 526.
- 8.- Cañedo Dorantes L. Investigación clínica. Editorial Interamericana.
- 9.- Castro L. Diseño experimental sin estadística. Editorial Trillas.
- 10.- Colimon KM. Fundamentos de Epidemiología. Editorial Díaz de Santos

- 11.- Riegelman RK, Hirsch R. Como estudiar un estudio y probar una prueba: lectura crítica de la literatura médica. OPS.
- 12.- Mendenhall W, Scheaffer RL, Wackerly DD. Estadística matemática con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V.
- 13.- Silva LC. Muestreo para la investigación en Ciencias de la Salud. Ed. Díaz de Santos.
- 14.- Castilla L, Cravioto J. Estadística simplificada. Para la investigación en Ciencias de la Salud. Editorial Trillas
- 15.- Dean AG, Dean JA, Burton A, Dicker R. Epi Info, versión 5. Epidemiología con microordenadores. OPS.
- 16.- Dawson-Saunders B, Trapp RG. Bioestadística médica. Editorial El Manual Moderno.
- 17.- Guía general para la presentación de documentos recepcionales de posgrado. Universidad de Colima. Dirección general de posgrado.

TRABAJO DE TESIS I- IV	
PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	19
HCA	16
HTI	288
TAA	304

PRESENTACIÓN: El trabajo de tesis es el acompañamiento (que darán durante todo el programa) los asesores en los diferentes momentos y espacios a los estudiantes de la maestría.

OBJETIVO: Que el estudiante reciba observaciones y sugerencias de sus avances de tesis por parte de los asesores asignados, con el propósito de enriquecer su trabajo terminal

DESCRIPCIÓN:

El trabajo de tesis tiene un carácter integral en la formación de los estudiantes, la materia se cubre de manera permanente con las actividades de investigación supervisadas por los profesores de la asignatura.

Aquí se contempla la acción tutorial de los asesores, es el acompañamiento al estudiante, donde se le realizan observaciones.

El trabajo puede desarrollarse en los espacios que los asesores determinen como idóneos para la realización de la asesoría del trabajo de tesis. Es importante señalar que el trabajo de tesis está interrelacionado con los seminarios de investigación e integración, por lo cual el trabajo a desarrollar será seguimiento de los avances de tesis en los seminarios de investigación.

Optativa . TEMAS SELECTOS DE ESTADÍSTICA	
PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ACTUALIZÓ: Dr. Benjamín Trujillo Hernández, M. en C. Oscar Uribarren Berrueta

PRESENTACIÓN.

La estadística es una herramienta útil en el manejo apropiado de los datos y apoya el la validación de los resultados experimentales. Del conocimiento y buen manejo de esta herramienta depende en gran medida la validación del diseño experimental utilizado.

OBJETIVO: Que el alumno perfeccione el conocimiento y manejo de la estadística como herramienta útil en el manejo de los datos y en la validación de los diseños experimentales.

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. Estadística descriptiva
 - Elementos de probabilidad. Curvas de distribución de probabilidad binomial, Poisson, normal, otras.
 - Medidas de tendencia central.
 - Medidas de dispersión
2. Estadística Inferencial
 - Teoremas del límite central
 - Errores tipo I y tipo II
3. Escalas de medición
4. Estadísticas paramétricas
5. Estadísticas no paramétricas
6. El caso de una muestra y una variable
 - Binomial
 - Poisson
 - Kolmogorov
7. El caso de una variable y dos grupos relacionados
 - Prueba de los signos
 - Wilcoxon
 - t de Student
8. El caso de una variable y dos grupos independientes
 - x
 - Kolmogorov-Smirnov
 - U de Mann-Whitney
9. El caso de dos variables
 - Friedman

- Kruskal-Wallis
- Análisis de varianza
- Dos o más clasificaciones
- Efectos fijos y al azar
- 10. Medidas de asociación
 - Fisher
 - Coeficiente de correlación de Kendall
 - Coeficiente de correlación de Spearman
- 11. Regresión
- 12. Regresión múltiple
- 13. Nociones generales de informática
- 14. Manejo de bases de datos
- 15. Uso y manejo de programas de estadística comunes (SPSS ver. 10, Excel, Sigma)
- 16. Construcción de gráficas y significado de los datos.

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

Se abordará la parte teórica correspondiente a cada uno de los temas y los estudiantes pondrán en práctica bajo un determinado diseño experimental o bajo el diseño experimental correspondiente a su proyecto de tesis a fin de ir manejando sus datos en una forma real, usando a la par los programas de estadística y las computadoras.

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación se realizará de manera continua con el manejo de la estadística y la interpretación dada al análisis de los datos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Daniel Wayne W. Bioestadística. 4a edición. Editorial: Limusa. Mexico. 2005
2. Beth Dawson / Robert G. Trapp. Bioestadística médica. 4a edición. Mexico 2005
3. Stanton A. Glanz. Bioestadística. 6ª edición. Editorial: McGraw-Hill. Mexico. 2006.
4. Martínez-González M, Sánchez Villegas A, Faulin Fajardo J. Bioestadística amigable. 2ª edición. Editorial: Diaz de Santos. La Habana Cuba. 2006.
5. Alfredo de Jesús Celis de la Rosa. Bioestadística. 2ª edición. Editorial: Manual Moderno. México. 2008
6. Luis Castilla Serna. Manual práctico de estadística para las ciencias de la salud. 1ª edición. Editorial: Trillas. México 2011.
7. Howard Christensen. Estadística paso a paso. 3ª edición. Editorial: Trillas. México 2008
8. Mario F Triola. Estadística. 10ª edición. Editorial: Pearson. México. 2009.
9. Sidney Siegel, N John Castellan. Estadística no paramétrica. 4ª edición. Editorial: Trillas. México 2009.
10. R. Clifford Blair, Richard A. Taylor. Bioestadística. 1a edición. Editorial: Pearson. México. 2008.

Optativa. LÓGICA Y ÉTICA

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ELABORÓ: Dr. Miguel Huerta Viera

PRESENTACIÓN:

La investigación y la docencia son actividades necesarias para generar y transmitir los conocimientos adquiridos. Para esto, es indispensable conocer los aspectos generales del origen y estructura del método científico, tomando como base la lógica y la ética.

OBJETIVO GENERAL:

Proporcionar al alumno una cultura y una perspectiva científica del mundo que le rodea para visualizar el conocimiento como conocimiento científico riguroso. El estudio de la lógica y la base de la ética permitirán que se contemple un bagaje cultural que le permita su formación integral.

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. La tripartición de la filosofía y la división de la ética como parte de la filosofía.
2. Posibilidad de conocimiento -Relación entre sujeto y objeto. Origen del conocimiento -Razón o experiencia.
3. Ciencia y sentido común.
4. La investigación científica. El método científico
5. Modelos de explicación
6. Psicogénesis e historia de la ciencia.

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS:

El curso se llevará a cabo a manera de seminario, con sesión de discusión temática directa. Se sugiere la bibliografía fundamental. Como técnica didáctica se usará el aprendizaje centrado en el estudiante y la discusión dirigida.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Se realizará un examen diagnóstico al inicio del curso y se evaluará la presentación, desempeño y participación en las discusiones (60%). Se hará un examen al finalizar el curso el cual tendrá un valor total del 40%.

BIBLIOGRAFÍA:

Boeri MD. Los estoicos antiguos. Ed. Universitaria, SA. Chile. 2003. P. 16-49

Hessen J. Teoría del conocimiento. México, Editorial Porrúa, S.A. de C.V. 1999

Lee MK. (ed). Strategies of Argument: Essays in Ancient Ethics, Epistemology, and Logic. Oxford University Press. 2014.

Pérez Tamayo R. ¿Existe el Método Científico? Historia y realidad. México, Fondo de Cultura Económica. 1993.

Piaget J, García R: Psicogénesis e historia de la ciencia. 6ª. Ed. México, Siglo XXI Editores, S.A. de C.V. 1994.

Spader PH. Scheler's Ethical Personalism. Its logic, development and promise. 2002. Fordham University Press.

Savater F. Ética para Amador. Ed. Ariel. España 1991.

Wadley JH. Ethics, Principles, and Logic. 2009.

Lecturas recomendadas:

Bunge, M. (2000) La investigación científica. Siglo XXI. México.

Lakatos I. (2007). Escritos Filosóficos, 2. Matemáticas, ciencia y epistemología. Alianza Editorial. España

Nagel E: la estructura de la ciencia. España, Editorial Paidós Básico. 1961

Tamayo y Tamayo, M. (2001). El proceso de la investigación científica: incluye evaluación y administración de proyectos de investigación (4ª Ed.). México: Limusa.

Optativa. REDACCIÓN DE ESCRITOS CIENTÍFICOS	
PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

Elaboró: Dra. Xóchitl A. R. Trujillo Trujillo

PRESENTACIÓN

El objetivo de la investigación científica es la publicación. En la investigación en ciencias médicas, saber redactar un escrito constituye la parte fundamental de la comunicación de los resultados obtenidos durante el proceso experimental o de campo; por tal razón, este curso busca que los estudiantes aprendan a redactar adecuadamente los informes o manuscritos con el propósito de ampliar las posibilidades de publicación en revistas especializadas.

El estudiante aprenderá los aspectos formales para desarrollar de manera clara y sencilla el escrito de documentos científicos, a través de ejercicios contextualizados y lecturas de ensayos publicados en revistas científicas. Asimismo, podrá conocer los criterios necesarios para elegir la revista en la cual pueda presentar y difundir los resultados de su investigación científica.

CONTENIDO TEMÁTICO

Conocimientos: Que los estudiantes conozcan y dominen los elementos básicos de la redacción a través de la lectura de artículos científicos, ensayos y de la escritura de su trabajo de tesis y del manuscrito para su envío a publicación.

Habilidades: A través de ejercicios prácticos y de la discusión cotidiana, de la lectura de ensayos y de la crítica objetiva del documento de su tesis y de sus pares, el estudiante adquirirá habilidades para la revisión y redacción de los manuscritos apropiadamente.

Actitudes: autocrítica sobre los propios escritos, crítica de otros trabajos y reflexión sobre la manera de redactar ensayos científicos publicados en revistas especializadas como modelo para superar la redacción. Asimismo, para seleccionar la revista apropiada al tema de investigación particular. Además, el respeto, la solidaridad y la responsabilidad al trabajar en equipo.

UNIDAD I. INTRODUCCION AL ESCRITO CIENTÍFICO. NORMAS GRAMATICALES

- 1.1 El uso del lenguaje verbal y escrito
- 1.2 Sintaxis. La Oración. Elementos y funciones.
- 1.3 Semántica. La palabra. Tipos de palabras y sus funciones.
- 1.4 El párrafo.
- 1.5 Signos de puntuación.
- 1.6 Reglas de acentuación.
- 1.7 Mayúsculas y minúsculas.
- 1.8 Algunas reglas ortográficas.
- 1.9 Abusos frecuentes en la redacción.

2.0 La importancia de la ética en las publicaciones.

UNIDAD II. EL ARTÍCULO CIENTÍFICO EN LAS REVISTAS BIOMÉDICAS

- 1.1. Definiciones
- 1.2. Elementos del escrito.
 - 1.2.1 Portada
 - 1.2.1.1 Título
 - 1.2.1.2 Autor(es)
 - 1.2.2 Resumen
 - 1.2.2.1 Palabras clave
 - 1.2.3 Contenido (sub-secciones)
 - 1.2.3.1 Introducción
 - 1.2.3.2 Material y métodos
 - 1.2.3.3 Resultados
 - 1.2.3.4 Conclusión/Discusión
 - 1.2.4 Agradecimientos
 - 1.2.5 Referencias Bibliográficas
 - 1.2.5.1 Normas Vancouver
 - 1.2.5.2 Sistema APA
 - 1.2.5.3 Varios
 - 1.2.5 Apéndices

UNIDAD III. EL ENSAYO CIENTÍFICO COMO UNA FORMA DE DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO

- 3.1 Búsqueda electrónica de Revistas científicas que publiquen ensayos.
- 3.2 Lectura de ensayos científicos.
- 3.3 Análisis de ensayos científicos.

UNIDAD IV. PUBLICACIÓN DE LA TESIS Y DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO

- 4.1 Manual de Publicación de la tesis. Tesis modelo
- 4.2 Requisitos uniformes para publicar en una revista biomédica.
- 4.3 La elección de la revista y su envío a publicación

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

El curso se desarrollará como taller y discusión dirigida, presencial y con uso de las herramientas on-line. La evaluación se hará día a día a través de la presentación de cada uno de los aspectos del artículo científico y de la tesis. La evaluación final será la entrega del manuscrito de tesis y del artículo científico enviado a publicación (evidencia de la carta de envío y/o de aceptación).

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de manera continua mediante el ejercicio de la redacción y composición de cada uno de los elementos del escrito.

- 1. Aspectos gramaticales en clase 20%
- 2. Artículo Científico 15% (carta de envío) o 30% (carta de aceptación)
- 4. Tesis presentada en examen de premaestría (30%) o aprobada para su presentación final (50%)

ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA EVALUACIÓN DEL ESCRITO

Cada alumno seguirá las indicaciones de la revista especializada en la cual le interese publicar, avalada por sus asesores y se considerará:

- 1) El envío del manuscrito a publicación (carta de envío), seguimiento de las recomendaciones de los revisores.
- 2) Publicación del artículo (evidencia de la prueba de galera o sobretiro de la publicación).
- 3) Manuscrito de la tesis sometido a examen de premaestría, acta de examen y carta de liberación de la tesis.

BIBLIOGRAFÍA

- ARJONA, M. y López, J. (1994). Redacción y comprensión del español culto I y II (2ª. ed.). México: UNAM-Secretaría General/Coordinación de Programas Académicos
- BARRASS R. (2002) Scientists must write. A guide to better writing for scientists, engineers and students. Routledge Taylor Francis. USA.
- CONTRERAS AM. OCHOA-JIMÉNEZ R.J. (2012) Guía de Redacción de Artículos Originales en Ciencias de la Salud. México: Instituto Mexicano de Desarrollo Humano y Capacitación Científica en Salud, S.C.
- DAY, A.R. (1998). How to write and publish a scientific paper (5th. ed.). Pennsylvania: ISI Press. Versión al español "Cómo escribir y publicar trabajos científicos. OPS. 1999.
- ECO, H. (1997). Cómo se hace una tesis. España: Gedisa.
- EMPARAN-LEGASPI A, MARTINEZ-COVARRUBIAS SG. (2011). Recomendaciones para elaborar una tesis. Guía para estudiantes de posgrado. Universidad de Colima.
- EYSSAUTIER DE LA MORA M. (2006). Presentación de trabajos de investigación. En: Metodología de la investigación. Desarrollo de la inteligencia. Cap. 14, p. 279-312. 5ª. Ed. Thomson, USA.
- GUSTAVII B. (2008). How to write and illustrate a scientific paper. 2ª. Ed. Cambridge University Press.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ-COLLADO C., BAPTISTA LUCIO-P.E (2007). Reporte de investigación. En Fundamentos de Metodología de la investigación. McGraw-Hill México, P. 312-317.
- Comité Internacional de Editores* de Revistas Médicas (ICMJE) (2010). Requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a revistas biomédicas. Redacción y preparación de la edición de una publicación biomedical. P. 1-31.
- LOEHLE C. (2010). Becoming a successful scientist. Strategic thinking for scientific discovery. Cambridge University Press.
- MARTINEZ-CHAVEZ VM. (2008). Algunos lineamientos para la redacción de la investigación de la tesis y sus fuentes inmortivas en fichas de trabajo y la computadora via la red de redes internet. En: Fundamentos teóricos para el proceso de diseño de un protocolo de investigación. P y V editores El colegio Nacional. Cap. V p. 157-177.
- SNIEDER R, LARNER K. (2009). The art of being a scientist. A Guide for graduate students and their mentors. Cambridge University Press.
- SORIANO R. (2008). Cómo se escribe una tesis. Guía práctica para estudiantes e investigadores. Berenice Manuales. España
- WALTERS D.E. WALTERS G.C. (2011). Scientists must speak. CRC Press.
- ZANDERS, E. MACLEOD L. (2010). Presentation skills for scientists. Cambridge University Press 2010.

Optativa. SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ELABORÓ: Dr. CS. José Ramiro Caballero Hoyos

PRESENTACIÓN.

La informática constituye una de las herramientas fundamentales en el trabajo científico a través del buen uso de programas de computadora y sistemas de información.

OBJETIVO GENERAL.

Dotar al alumno de la maestría en Ciencias Médicas de las herramientas necesarias para hacer más eficiente el uso del software de estadística SPSS como instrumento de trabajo en el procesamiento, análisis y síntesis de sus datos.

CONTENIDO TEMÁTICO.

- Introducción.
- El proceso de investigación y diseños de estudio.
- El lenguaje estadístico básico.
- Supuestos básicos del análisis estadístico computarizado.
- Procesamiento y análisis con el paquete SPSS v. 19.
 - Entorno de trabajo.
 - Construcción de una matriz de datos y sus definiciones.
 - Transformación de datos y archivos.
 - Exploración visual y formal de la distribución de los datos.
 - Análisis univariado: tendencia central y dispersión.
 - Tablas de contingencia y pruebas de hipótesis de diferencia y asociación.
 - Predicción: Regresión lineal y regresión logística.
 - Confiabilidad por consistencia interna y externa.
 - Validez de constructo mediante análisis de factores.
- Comunicación de resultados mediante tablas y gráficas.

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS.

En cada sesión se presentarán los contenidos con diapositivas conceptuales y se desarrollarán los procedimientos de procesamiento de información y análisis estadístico con el paquete SPSS v. 19. Se trabajará con distintas bases de datos y, de ser posible, con las desarrolladas por algunos estudiantes en su trabajo de tesis.

Se enfatizará en la parte práctica con ejercicios de cálculo e interpretación. Esta actividad será reforzada con la lectura de artículos científicos, a fin de ilustrar los detalles técnicos del diseño y de la comunicación científica.

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación considerará los siguientes elementos:

Asistencia y participación: 20%
Reportes de lecturas y ejercicios prácticos: 50%
Examen final: 30%

BIBLIOGRAFÍA.

Alvarez, R. (1995). *Estadística multivariante y no paramétrica con SPSS. Aplicación a las ciencias de la salud*, Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Bryman, A. Cramer, D. (2008). *Quantitative Data Analysis with SPSS 14, 15 & 16: A Guide for Social Scientists*, London: Routledge.

Greasley, P. (2008). *Quantitative Data Analysis Using SPSS: An Introduction for Health and Social Sciences*, Buckingham: Open University Press.

Hardy, M. Bryman, A. (eds.) (2004). *Handbook of Data Analysis*, Thousand Oaks, CA, Sage Publications.

Norušis, M.J. (2011). *IBM SPSS Statistics 19 Guide to Data Analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Press.

Szklo, M. Nieto, F.J. (2000). *Epidemiology. Beyond the Basics*. Gaithersburg, MA.: Aspen Publishers, Inc.

Twisk, J.W.R. (2004). *Applied longitudinal Data Analysis for Epidemiology*. Cambridge, C.B.: Cambridge University Press.

Optativa. BIOLOGÍA MOLECULAR	
PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ACTUALIZÓ:

Dra. Elena Margarita Castro Rodríguez

PRESENTACIÓN. La Biología Molecular es una disciplina que hoy en día se aplica en la resolución de prácticamente todos los problemas médicos y biológicos. La formación de estudiantes con conocimientos en esta área es de fundamental importancia para el desarrollo de un buen científico y un buen médico.

OBJETIVO GENERAL. Formar estudiantes con conocimientos básicos de Biología Molecular teórica y aplicada, cuya información puedan incorporar a su conocimiento general y a sus proyectos científicos.

- 1.- Estructura del DNA. Estructura y función de la cromatina.
 - a) Organización del DNA en Procariontes y Eucariontes.
 - b) El nucleosoma y organización de orden superior.
 - c) Cromatina y cromosomas
2. Replicación del DNA.
 - a) Unidades de replicación en organelos.
 - b) Secuencias de replicación autónoma, centrómeros y telómeros.
 - c) Origen de replicación en eucariontes.
 - d) Enzimas involucradas en la replicación de eucariontes.
 - e) Sistemas modelo de la replicación en eucariontes.
 - f) Reacción en Cadena de la Polimerasa
3. Reparación del DNA. Modificación de proteínas asociadas al DNA y su efecto sobre la actividad génica.
 - a) Metilación.
 - b) Acetilación. Recombinación genética.
4. Estructura del RNA. Transcripción.
 - a) El genoma eucarionte.
 - b) Sistemas modelo de transcripción in vitro.
 - c) RNA polimerasas en eucariontes: localización, estructura y función.
 - d) Estructura del nucleosoma durante la transcripción.
 - e) Estructura de los genes eucarióticos, regiones reguladoras, promotores, tipos, características, polimerasas que los reconocen, potenciadores y silenciadores.
 - f) Transcripción basal. Factores generales de transcripción. TBP y otras proteínas que reconocen al promotor, complejo de transcripción y ensamble.
 - g) Transcripción *in vitro*
5. Proteínas que se unen al DNA.
 - a) factores que regulan la transcripción.

- b) Cascadas de señales que originan la activación de factores de transcripción
 - c) clases de activadores de acuerdo a su estructura y motivos de unión al DNA: helix-loop-helix, dedos de Zinc, Zippers de leucina.
 - d) interacciones proteína-proteína, coactivadores y adaptadores.
6. Más allá del promotor, acerca del cuerpo del gen.
- a) alargamiento de la cadena de RNA, pausas y velocidad de transcripción.
 - b) Terminación de la transcripción.
7. Modificaciones al transcrito primario (hRNA), producción de un transcrito maduro.
- a) Splicing
 - b) Procesamiento de Intrones I y II
 - c) Señales que permiten o impiden el splicing
 - d) Poliadenilación. Poliadenilación alternativa
 - e) Adición de cap
8. Regulación de la expresión génica en eucariontes.
- a) Proteínas que interactúan en un promotor y sus características.
 - b) Secuencias blanco, secuencias metiladas
 - c) Acetilación de histonas
 - d) Atenuación
 - e) Edición, splicing alternativo, iRNA
 - f) Salida del núcleo, vida media de mensajeros
9. Estructura ribosomal. Traducción.
- a) Componentes del sistema de traducción.
 - b) t-RNA, biosíntesis, maduración y estructura.
 - c) Modificaciones post-transcripcionales "bases raras", aminoacil-tRNA sintetasas.
 - d) mRNA, mRNA monocistrónico y policistrónico.
 - e) rRNA, organización, estructura y biosíntesis.
 - f) Ribosomas, ciclo ribosomal, proteínas ribosomales.
 - g) Código genético
 - h) Iniciación de la traducción.
 - i) Factores involucrados.
 - j) Alargamiento de las cadenas peptídicas.
 - k) Terminación, codones sin sentido, factores de liberación.
 - l) Proteínas monocistrónicas y multicistrónicas
 - m) Modificaciones post-traduccionales
 - n) Señales de procesamiento y entrada a organelos
10. DNA recombinante
- a) Sistemas de replicación autónoma
 - b) Endonucleasas de restricción y modificadoras
 - c) Producción de DNA recombinante
 - d) Promotores. Genes reporteros y marcadores de selección
 - e) Transformación y transfección
 - f) Expresión de genes en sistemas heterólogos
 - g) Sistemas de hibridación. Western, Northern, Southern. Microarreglos
 - h) Organismos transgénicos
 - i) Clonación
 - j) Terapia génica

Técnicas de instrucción:

Presentaciones tradicionales del maestro a un grupo de estudiantes.

Presentación de seminarios por parte de los estudiantes

Discusión de artículos científicos

Examen escrito de los temas vistos la sesión anterior

Prácticas de laboratorio

Evaluación:

El estudiante contestará un examen escrito, regularmente, con preguntas clave que deben englobar su conocimiento; éstos serán contestados por todo el grupo inmediatamente después.

Equivalente al 40% de la calificación

Realizará tres exámenes por escrito. Equivalente al 60% de la calificación

Bibliografía Sugerida:

Ausubel, MF; Brent, R y Kingston, RE Ed. (2006) Current Protocols in Molecular Biology. John Wiley and Sons Inc. New York, N. Y. USA.

Sambrook, J and DW Russell (2001) Molecular Cloning. Third Edition. Cold Spring Harbor Laboratories Press. Cold Spring Harbor, New York. USA.

Alberts, B; Bray, D; Lewis, J Raff, M; Roberts, K y Watson JD. (2008) Molecular Biology of the Cell. 5a ed. Garland Publishing Inc. New York, NY. USA.

Lewin B, Krebs J, Goldstein E, Kilpatrick S. (2010) Genes X. Jones and Bartlett Publishers. Boston MS. USA

Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L (2005) Biochemistry. 5th ed. WH Freeman and Co. New York, NY. USA

Optativa II. TÉCNICAS DIDÁCTICAS

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ELABORÓ: Dra. Xóchitl A. R. Trujillo Trujillo

PRESENTACIÓN.

Una de las actividades del egresado de la Maestría en Ciencias Médicas está relacionada con la docencia, por lo cual se hace necesario dotar al futuro egresado de los elementos didáctico-pedagógico mínimos indispensables para la conducción de actividades de enseñanza en el área de su formación. A este fin va encaminado este curso.

OBJETIVO GENERAL.

Conocer y manejar algunas herramientas y técnicas didácticas básicas para realizar con eficiencia labores de docencia en el área de formación. Al final del curso el estudiante realizará el proceso de planeación, ejecución y evaluación mediante una práctica de enseñanza la cual será autocriticada para su enriquecimiento y mejoría.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. El proceso-enseñanza-aprendizaje
 - 1.1. La educación y la didáctica
 - 1.2. La profesión académica
 - 1.3. Tendencias de la educación superior en el siglo XXI
 - 1.4. Teorías del aprendizaje y Psicogénesis del conocimiento
2. La planeación de la enseñanza
 - 2.1. Importancia de los objetivos
 - 2.2. El programa de la unidad didáctica (curso, taller, seminario, laboratorio, etc.).
 - 2.3. Diferencias en el proceso en función de la naturaleza de los objetivos.
 - 2.4. El plan de unidad
 - 2.5. El plan de clase
3. Metodología de la enseñanza
 - 3.2. Métodos de enseñanza y aprendizaje
 - 3.3. Aprendizaje y motivación
 - 3.2. Técnicas didácticas básicas para la enseñanza individualizada y en grupo
 - Exposición: modalidades, aspectos a considerar (destinatarios, condiciones del ambiente, naturaleza de los contenidos, apoyos didácticos, etc.).
 - Técnicas de trabajo en grupo
 - Técnicas de trabajo individualizado (tutorías, asesorías individuales, etc.).
 - 3.3. Recursos y materiales didácticos
 - Pizarrón/pintaron: usos principales, técnicas de uso.
 - Láminas y carteles, transparencias 35 mm, acetatos: usos y técnicas de uso.

- Maquetas y modelos: usos y técnicas de uso.
 - Recursos audiovisuales y multimedia: usos y técnicas de uso.
 - El "internet": usos y técnicas de eficiencia en el manejo de las bases de información.
4. La evaluación del aprendizaje
 - 4.1. Tipos de evaluación en función de su uso: diagnóstica, formativa, sumativa.
 - 4.2. Instrumentos de evaluación.
 - Pruebas objetivas y de ensayo
 - Elaboración de trabajos de diversa naturaleza: selección, indicaciones.
 5. Preparación de una unidad de enseñanza
 - 5.1. Realización de una práctica, con videograbación de la misma.
 - 5.2. Evaluación de los resultados del aprendizaje obtenido.
 - 5.3. Análisis de la práctica realizada a partir del visionado de las grabaciones
 - 5.4. Análisis de las apreciaciones de los participantes en torno al desempeño (expresadas en cédulas de observación por parte de los compañeros de la materia, los responsables del taller y algunos participantes a la práctica en calidad de estudiantes).
 - 5.5. Discusión y sugerencias para la mejora futura en el desempeño de cada uno de los participantes.

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

El trabajo se desarrollará con base en actividades de discusión y práctica. Se ofrecerá material de lectura el cual se discutirá en cada sesión teórica. En las sesiones referentes a la enseñanza grupal se realizarán comentarios con respecto al material de referencia y se realizarán prácticas reales en el aula donde se incluirán las fases de planeación, concreción y evaluación de la enseñanza. Cada uno de los estudiantes realizará prácticas de enseñanza a los estudiantes de algún plantel seleccionado del nivel de licenciatura. Las sesiones serán videofilmadas para su posterior análisis, para lo cual será necesaria una programación para la preparación de materiales, aviso al grupo y al profesor encargado, etc.

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN

Dada la naturaleza del curso (eminentemente práctica), la asistencia y participación son fundamentales indicadores del logro de los objetivos y por ello, elementos claves para la asignación de una nota. Se evaluarán los siguientes aspectos:

- Asistencia y Participación en clase 20%
- clase y prácticas realizadas 60%
- Autocrítica 20%

BIBLIOGRAFÍA

Alvarez T.L. y Gill, J.L. Semejanzas y diferencias. Informe comparativo sobre la educación superior en México y en los Estados Unidos. En: Materiales de apoyo a la evaluación educativa. CIEES, ANUIES, CONAEVA. (1997). 20:1-13.
 ANUIES (2000). La tutoría. Una estrategia para mejorar la calidad de la educación superior. Programas institucionales de tutoría. Cap. 2. p. 23-40.

Barr, R.B. y Tagg, J. De la enseñanza al aprendizaje. Un nuevo paradigma para la educación de posgrado. En: Materiales de apoyo a la evaluación educativa. CIEES, ANUIES, CONAEVA. (1997). 16:1-18.

Stroup. D.J. y Allen, R.D. Critical thinking – a collection of readings. W.M. C. Brown Pub. 1992. USA.

UNESCO-Conferencia mundial sobre la educación superior, 1998.

Optativa. MICROSCOPIA CUANTITATIVA

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ELABORARON: D. en C. Xóchitl Trujillo, D. en C. Valery Melnikov

PRESENTACIÓN.

El desarrollo del microscopio y la implementación de nuevas técnicas y herramientas metodológicas han permitido la investigación y el avance en el conocimiento de la estructura y función celular. Los avances, en la microscopía actual han sido dependientes de nuevas técnicas y herramientas metodológicas acopladas al uso de proteínas fluorescentes, tecnologías de cómputo y software, detectores y láseres altamente sensibles, etc. los cuales permiten estudiar procesos celulares celulares dinámicos.

OBJETIVO GENERAL.

Proveer al estudiante de conocimientos teóricos y metodológicos de algunas técnicas de microscopía útiles en el análisis y composición de los tejidos.

CONTENIDO TEMÁTICO.

1. Base teórica de la óptica microscópica.
 - 1.1. La lente. Características y propiedades.
 - 1.2. Difracción y resolución
 - 1.3. Iluminación.
 - 1.4. Aberraciones
 - 1.5. Profundidad de foco
 - 1.6. Tipos de objetivos, combinaciones objetivos-oculares
2. El microscopio simple, uso y aplicaciones.
3. El microscopio compuesto. Conservación y mantenimiento
4. El microscopio estereoscópico: principios básicos y aplicaciones.
5. Microscopía de campo claro: principios básicos y aplicaciones
6. Microscopía de contraste de fase: principios básicos y aplicaciones.
7. Microscopía de fluorescencia: principios básicos y aplicaciones.
9. Microscopía confocal: principios básicos y aplicaciones.
10. Microscopía de fuerza atómica: principios básicos y aplicaciones.
11. visualización en los animales genéticamente modificados

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

El curso será realizado en dos fases: teórica y práctica. Dentro de la primera se analizará y discutirá cada uno de los temas del programa mediante discusión dirigida, para lo cual el alumno leerá previamente el material. A partir del tema 5, se distribuirán los

temas entre los estudiantes, debiéndose apoyar en aplicaciones expuestas en artículos científicos a fin de enriquecer la discusión.

Durante la parte práctica se reforzará el conocimiento teórico mediante procedimientos experimentales en el laboratorio en el cual participará cada estudiante y su desempeño será considerado en la evaluación.

LINEAMIENTOS DE EVALUACION

Tres partes fundamentales serán consideradas en la evaluación:

1. Asistencia a clases y participación activa en la discusión.....	40%.
2. Elaboración de procedimientos de laboratorio.	40%.
3. Entrega de protocolos (personales), con sus respectivas "laminillas" y microfotografías-.....	20%.
TOTAL	100%

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

A Laboratory Handbook. 2nd. Ed. Vol. 3. Academia Press. 1998. Parte 9 y 10. Cell Biology.

Allan, V.J. (2000). Protein localization by fluorescence microscopy. A practical approach. Oxford University press. Great Britain.

Chalfie, M. and Kain, S. (1998). Green fluorescent protein. Properties, applications, and protocols. Wiley-Liss, Inc. USA.

Müller, M. Introduction to Confocal Fluorescence Microscopy, Second edition. 2005. [SPIE Press](#), Bellingham, Washington (USA). 138 pp.

Rochow, T.G. y Tucker, P.A. Introduction to microscopy by means of light, electrons, X rays or acoustics. 2nd. ed. Plenum Press. New York. USA. 1996.

Schwartz J. and Patterson, G.H. (2003): Development and Use of Fluorescent Protein Markers in Living Cells. *Science*. 300:87-91

Stephens, D.J., Allan, V.J. (2003). Light Microscopy Techniques for Live Cell Imaging *Science*. 300:82-86.

Tsien, R.Y. (1998) The green fluorescent protein *Annu. Rev. Biochem* 67:509-544.

Lodish, H., Berk, A., Matsudaira, P., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scout, M.P., Zipurski, L. and Darnell, J. Molecular Cell Biology. 5th Ed. WH Freeman & Co. 2006.

Optativa. CULTIVO CELULAR

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ELABORÓ: DRA. ELENA CASTRO RODRÍGUEZ

PRESENTACIÓN:

El cultivo celular es una técnica usada para el estudio de la célula, de su estructura y su función bajo condiciones controladas de laboratorio. El conocimiento de esta técnica en la biología celular brindará al estudiante herramientas metodológicas y una visión general de la composición y función del núcleo, la membrana plasmática, retículo endoplásmico, aparato de Golgi y de la matriz extracelular y su importancia en el estudio de procesos tales como la apoptosis, necrosis y diferenciación.

OBJETIVOS:

1. Que el estudiante adquiera los conocimientos básicos sobre la estructura, composición y función de los organelos y estructuras celulares en el laboratorio.
2. Que el estudiante conozca los principios y maneje la técnica de cultivo celular y plantee perspectivas de trabajo futuro utilizando como abordaje metodológico y estrategia de estudio esta técnica de estudio celular.

CONTENIDOS:

1. Estructura y función de la membrana plasmática.
2. Transporte de membrana
3. Moléculas de adhesión celular y matriz extracelular
4. El citoesqueleto.
5. Compartimentalización de las funciones celulares.
6. Estructura y función de microcuerpos
7. Ciclo y división celular
8. Diferenciación celular
9. Muerte celular
10. Técnicas de análisis y cultivo celular

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS:

Mediante literatura selecta, el estudiante presentará los diferentes contenidos del programa y los discutirá con el o la responsable del curso, con quien profundizará en la medida de su avance en el estudio. Se tendrán sesiones de asesoría personalizada y sesiones grupales. Se impartirán prácticas demostrativas sobre el uso y manejo de la técnica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Se elaborarán dos exámenes y evaluación cotidiana del desempeño de los estudiantes:
Examen teórico y examen práctico (50% y 50%).

BIBLIOGRAFÍA

Alberts B, Jonson A, Lewis J, Raff M, Roberts K. and Walter P. *Molecular Biology of the Cell*. IV Edition. Garland Publishing Inc. N. Y. 2002.
Berg MB, Tymoczko JL and Stryer L. Biochemistry. V Edition. Freeman, N.Y. 2001.
Lewin, B. *Genes*. VIII Edition Oxford University Press, N.Y. 2004.
Sambrook J and DW Russell Molecular Cloning. III Edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Cold Spring Harbor, N. Y. 2001.

Optativa. BLANCOS TERAPÉUTICOS

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ELABORÓ: D. en C. Joel Cerna Cortes

PRESENTACIÓN:

En la terapia farmacológica o genética se busca que el tejido o células sobre las cuales el fármaco o gen deberá tener acción llegue con precisión y tenga el menor número de efectos colaterales a fin de que la salud del individuo se vea restaurada. En la farmacología se utilizan drogas que tienen acción sobre proteínas de membrana o sobre componentes celulares específicos, mientras que para los blancos que utilizan genes se utilizan como vehículos de transporte los virus, principalmente. En cualquiera de los casos, es importante que se cuente con información integral sobre de la aplicación de la farmacología (farmacocinética y farmacodinamia), bioquímica, biología molecular en el tratamiento de enfermedades crónico degenerativas (diabetes, cáncer) y adictivas (canabinoides).

OBJETIVOS:

1. Que el estudiante aprenda los principios básicos de la terapéutica clínica, basada en los conocimientos de la farmacología, biología molecular y terapia génica; que conozca las tendencias actuales y la aplicación de fármacos a través de la nanotecnología.
2. Que el estudiante analice y discuta la información actualizada sobre los distintos tópicos de la terapéutica clínica.

CONTENIDOS:

1. Generalidades de farmacología
2. Resistencia a fármacos
3. Fármacos que inhiben la síntesis de proteínas
4. Fármacos que alteran la permeabilidad de la membrana
5. Fármacos de uso cotidiano en el tratamiento de enfermedades crónico degenerativas (diabetes) y el daño renal.
6. Fármacos empleados en las infecciones virales más frecuentes (dengue)
7. MicroRNA's y blancos terapéuticos sobre cáncer, diabetes, enfermedad cardiovascular.
8. El cerebro como blanco terapéutico contra las adicciones (canabinoides).

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS:

Lectura de artículos y discusión dirigida.
Exposición y Presentaciones de seminarios.
Demostraciones prácticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Participación 50%.
3. Examen 50%.

BIBLIOGRAFÍA:

Acholar EM, Pratt WB. The Antimicrobial drugs. Oxford University Press, 2nd edition. 2000.

Walsh C. Antibiotics: Actions, Origins and Resistance. ASM Press, 1st edition. 2003.

Foreman C. and Johansen T. Textbook Of Receptor Pharmacology. 2nd Ed. CRC Press, 2000.

Goddman and Gilman. The Pharmacological Basis of Therapeutics. Mc Graw-Hill 12^o Ed. 2011.

Kenakin T. A Pharmacology Primer Theory, Application, And Methods. Elsevier Academic Press. 2004.

Levine RR. Pharmacology: Drug Actions and Reactions. 6th edition, Partenón Publishing. 2000.

Pecorino L. Molecular Biology of Cancer: Mechanisms, Targets, and Therapeutics 3rd. Ed. 2012 Oxford Univ Press.

Tallarida and Murray. Manual Of Pharmacologic Calculations, Springer-Verlag, 1981.

Trujillo X. Huerta M (eds.) Recent advances in the neurophysiologic basis of disease and adiction. Research Signpost 2009.

Optativa. TERAPIA GÉNICA

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ELABORÓ: D. en C. Iván Delgado Enciso, D. en C. Laura L. Valdez Velázquez

Esta asignatura proporciona los conocimientos y las aplicaciones de la terapia génica.

PROPÓSITO DEL CURSO

Este curso brinda fundamentos generales para entender los principios y aplicaciones de la terapia génica en la investigación biomédica básica y aplicada. Ofrece un panorama sobre el presente y el futuro de la terapia génica. También sustenta teóricamente el desarrollo de tesis que llevan a cabo dentro del posgrado en ciencias médicas y/o amplía el panorama de los estudiantes sobre la aplicación de una rama de la biotecnología dentro del área de ciencias de la salud

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

UNIDAD	1	FUNDAMENTOS DE TERAPIA GENICA
	1,1	Definición
	1,2	Historia
UNIDAD	2	MATERIAL GENÉTICO A TRANSFERIR
	2,1	Genes
	2,2	Secuencias de ácidos nucleicos
UNIDAD	3	MÉTODO DE TRANSFERENCIA
	3,1	DNA desnudo y cubierto
	3,2	Adenovirus
	3,3	Poxvirus
	3,4	Herpes virus
	3,5	Retrovirus
	3,6	Virus Adeno-asociados
	3,7	Otros vectores
UNIDAD	4	CÉLULA BLANCO
	4,1	Tipos de enfermedades a tratar
	4,2	Enfermedades tratadas actualmente
	4,3	Direccionamiento de la terapia génica

UNIDAD	5	TERAPIA GÉNICA CONTRA EL CÁNCER
	5,1	Selección de célula blanco por vía de administración
	5,2	Introducción selectiva del vector a la célula blanco
	5,3	Selección de célula blanco por control de expresión
	5,4	Selección de gene terapéutico para una célula blanco
UNIDAD	6	MECANISMOS DE ACCIÓN DE VECTORES CONTRA CÁNCER
	6,1	Inmunoterapia
	6,2	Transferencia de genes toxicos
	6,3	Transferencia de genes supresores de crecimiento
	6,4	Vectores oncolíticos
UNIDAD	7	USO DE TERAPIA GÉNICA EN LA PRÁCTICA CLÍNICA
	7,1	Panorama actual
	7,2	Toxicidad
	7,3	Bioseguridad
	7,4	Ética

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

1. Sesiones de teoría presentados por profesor responsable.
2. Sesiones de teoría y Tópicos selectos presentados por estudiantes. Estas presentaciones se preparan con asesoría individualizada del profesor del curso.
3. Discusión de principios y conceptos generales en clases de teoría.
4. Tareas distribuidas en el curso. Cada de las tareas incluye una introducción breve del profesor y una charla final para aclarar las dudas.

Un seminario: aclaración de las dudas, resolución de problemas propuestas por profesor, respuestas a preguntas, discusión.

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN

- 1.- Reporte de tareas: 20%
- 2.- Participación en clase (discusión de ideas, conceptos y teorías de autores diversos): 10%
- 3.- Exposiciones de temas o tópicos (1 tema del curso teórico - básico por estudiante y 1 tema de aplicación de técnicas de cultivo desarrollado en equipo : 10%
- 4.- Asistencia al curso 100% de asistencias:10%
- 5.- Examen final en forma de entrevista, donde estudiante muestra su conocimiento en el área y capacidad de manejar en el cultivo: 50%

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Edelstein ML, Abedi MR and Wixon Jo. Gene therapy clinical trials worldwide to 2007- an update. *J Gene Med.* 2007; 9:833-842.

- [2] John Wiley and Sons Ltd. *The Journal of Gene Medicine*. 2010. available from: <http://www.wiley.co.uk/genmed/clinical/>
- [3] Martinez-Davila Irma A, Delgado-Enciso I. Gene Therapy for Cancer Treatment, In: New Approaches in the Treatment of Cancer. Editors: Camen Mejia and Samuel Navarro. 2010 Nova Science Publishers, Inc. ISBN 978-1-61728-304-8. En prensa.
- [4] Nemerow GR. Biology of Adenovirus cell entry. In: Curiel DT and Douglas JT. *Adenoviral vectors for gene therapy*. USA. Academic Press. 2002.p 19-32.

Optativa. GENÉTICA APLICADA

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ELABORÓ: D. en C. Iván Delgado Enciso, D. en C. Laura L. Valdez Velázquez, D. en C. Luz Margarita Baltazar Rodríguez

Esta asignatura proporciona los conocimientos y las aplicaciones de la genética humana en su sentido clínico, poblacional y de ingeniería.

PROPÓSITO DEL CURSO

Consiste en que el alumno integre los conocimientos, las herramientas, los métodos de la biología molecular para el tratamiento, mejoramiento, adaptación y selección en la rama de la medicina humana.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

UNIDAD	1	BASES CROMOSOMICAS DE LA HERENCIA
	1,1	Leyes de Mendel
	1,2	Estructura del genoma humano
	1,3	División celular
	1,3,1	Mitosis
	1,3,2	Meiosis

UNIDAD	2	PATRONES DE HERENCIA
	2,1	Herencia monogénicas
	2,1,1	Clásica
	2,1,1,1	Autosómica dominante
	2,1,1,2	Autosómica recesiva
	2,1,1,3	Dominante ligada al sexo
	2,1,1,4	Recesiva ligada al sexo
	2,1,2	No clásica
	2,1,2,1	Mosiacismo germinal
	2,1,2,2	Impronta genómica
	2,1,2,3	Disomía uniparental
	2,1,2,4	Mitocondrial

	2,1,3	Herencia cromosómica
	2,1,3,1	Alteraciones numéricas
	2,1,3,2	Alteraciones estructurales
	2,1,4	Herencia Multifactorial
UNIDAD	3	GENETICA CUANTITATIVA
	3,1	Genotipos y distribución fenotípica
	3,2	Norma de reacción y distribución fenotípica
	3,3	La heredabilidad de un rasgo
	3,4	Como determinar normas de reacción
	3,5	Poblaciones Naturales
	3,6	Como cuantificar heredabilidad
	3,7	Como contar y localizar genes
	3,8	Acción génica
UNIDAD	4	GENETICA DE POBLACIONES
	4,1	Variabilidad y estructura genética de las poblaciones
	4,2	Análisis genético de poblaciones en equilibrio
	4,3	Orígenes de la variación genética. Mutación
	4,4	Selección Natural
	4,5	Polimorfismo equilibrado
	4,6	Deriva génica
	4,7	Cimas adaptativas múltiples
	4,8	Selección artificial
	4,9	Sucesos aleatorios
UNIDAD	5	INGIENERIA GENETICA
	4,1	Historia
	4,2	Códigos genéticos utilizados
	4,3	Enzimas de polimerización
	4,4	Enzimas de restricción
	4,6	Microorganismos utilizados
UNIDAD	6	APLICACIONES DE LA INGENIERÍA GENÉTICA
	4,1	Plásmidos
	4,2	Tipos de plásmidos a construir
	4,3	Cósmidos
	4,4	BACs
	4,5	Construcciones genéticas
	4,6	Usos de la Ingeniería genética

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

La actividad académica se llevará a cabo en forma de seminarios. Se dará una exposición oral por parte de los estudiantes interaccionando con el profesor, para situar y discutir el tema. Los temas deberán ser investigados por los estudiantes, que estructurarán el trabajo a partir de la lectura, análisis, reflexión y discusión de los libros y los artículos de investigación. Se facilitará la retroalimentación cognoscitiva; durante las exposiciones.

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN

La calificación del curso considerará la presentación de los seminarios (50%) y examen (50 %) por cada dos unidades del contenido programático.

De la presentación de los seminarios, equivalente al 50% se calificará: dominio del tema (20%), material convenientemente organizado (20%), actualizaciones sobre el tema (10%).

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

CAVALLI-SFORZA L.L. y BODMER W.F. (1981). Genética de las poblaciones humanas.

Barcelona: Omega.

CAVALLI-SFORZA L.L. MENOZZI, P. y PIAZZA, A. (1994). The History and Geography of Human Genes. Princeton: Princeton University Press.

FOSTER, M.W. y SHARP, R.R. (2004). Beyond race. Towards a whole-genome perspective on human populations and genetic variation. *Nature Genetics* 5: 790-795.

GOODWIN, W., LINACRE, A. y HADI, S. (2007). An Introduction to Forensic Genetics. John Willey and Sons LTD.

HARTL D.L. y CLARK, A.G. (1989): Principles of Population Genetics. Sunderland: Sinauer. 2ª Ed.

JOBLING, M.A., HURLES, M.E. y TYLER-SMITH, C. (2004) Human Evolutionary Genetics. Origins, Peoples and disease. Oxford: Garland Science.

JORDE, L.B., W.S. WATKINS, M.J., BAMSHAD, M.E. DIXON, C.E., RICKER, M.T., SEIELSTAD y BATZER, M.A. (2000). The Distribution of Human Genetic Diversity. A comparison of mitochondrial, autosomal, and Y-chromosome data. *Am. J. Hum. Genet.* 66: 979-988.

Optativa. ESTADÍSTICA MULTIVARIANTE

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ELABORÓ: Dra. Xóchitl Trujillo Trujillo

PRESENTACIÓN:

El presente curso introduce conceptos básicos de la estadística multivariante y proporciona una visión de los métodos de análisis disponibles. Todos los métodos podrían ilustrarse con grupos de datos reales, usando estadística abierta y software libre R proporcionado en: <http://cran.rproject.org/>

OBJETIVO GENERAL:

Al final del curso el estudiante será capaz de:

Identificar apropiadamente los métodos multivariados para resolver una pregunta de investigación.

Comprender las ideas detrás de los métodos y reproducir las pruebas discutidas teóricamente.

Aplicar métodos multivariados usando la herramienta R e interpretar los resultados de un análisis estadístico multivariado.

CONTENIDO TEMÁTICO:

1. Introducción
2. Visualización
3. Análisis de componentes principales
4. Escalamiento multidimensional
5. Factor de análisis exploratorio
6. Análisis en clúster
7. Aprendizaje supervisado
8. La distribución normal multivariada
9. Análisis de correlación canónico
10. Modelos gráficos

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS:

Los temas de clase se distribuirán en 16 sesiones de dos horas cada una. Se aplicará un formato interactivo con horas teóricas y prácticas en aula multimedia, con acceso de internet.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Se evaluarán los ejercicios, tareas y examen teórico-práctico

BIBLIOGRAFÍA:

Álvarez CR. Estadística multivariante y no paramétrica con SPSS: aplicación a las ciencias de la salud. Ediciones Díaz Santos SA. 1995.

Brian Everitt (2005). "An R and S-plus companion to multivariate statistics". On-line
Brian Everitt and Torsten Hothorn (2011), "An Introduction to applied multivariate analysis with R". Available for free in electronic form via the ETH library (good for the basic ideas behind the methods and applications using R).

Díaz-Monroy LG. Estadística Multivariada: Inferencia y Métodos. Colección Textos. 2007.
Härdle WK, Simar L. Applied Multivariate Statistical Analysis. Springer 3rd. Ed.2012.

Johnson RA, Wichern DW. Applied Multivariate Statistical Analysis. Pearson Ed. 2013.
Kachigan SK. Multivariate Statistical Analysis: A Conceptual Introduction. Radius •
Mardia KV, Kent JT, Bibby JM. Multivariate Analysis, Academic Press, Amsterdam. 2008,

Optativa. ECONOMIA DE LA SALUD E IMPACTO DEL MEDIO AMBIENTE EN LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

ELABORARÓ: D. en C. Oliver Mendoza Cano

PRESENTACIÓN.

Como todas las cosas que se estudian en la economía, los recursos disponibles para los problemas de salud son finitos. El campo de la economía de la salud tiene que ver con la asignación de la salud y la salud pública, y el funcionamiento de los sistemas de atención de salud. La investigación en economía de la salud puede cubrir una variedad de temas, que van desde la estimación de la impacto de las políticas o procedimientos en los resultados de salud y el impacto de los resultados de salud en resultados de economía, para analizar el efecto de ciertos tipos de sistemas de atención de salud en los resultados de salud y de empleo, a los estudios que analizan el comportamiento de estrategias de intervección, del la falta de alimentos, la contaminación, la donación de órganos, entre otros.

OBJETIVO GENERAL.

Proveer al estudiante de conocimientos teóricos y metodológicos sobre economía de la salud.

CONTENIDO TEMÁTICO.

1. Base teórica de economía de la salud
2. El sector público
3. La organización industrial de los mercados de atención de salud
4. Las interacciones entre la salud y los mercados laborales y de salud en los países en desarrollo.
5. Análisis económico de sistemas e intervenciones de salud
 - 5.1. Introducción a la microeconomía
 - 5.2 Estudios costo-efectividad
 - 5.3 Estudios costo-beneficio
 - 5.4 Costo-Utilidad
6. Estudio de caso, en economía de la salud.

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

El curso será realizado en dos fases, dentro de la primera, se enfocará el trabajo en teoría y la presentación de un trabajo empírico (tema 1-4).

En la segunda parte del curso, los participantes discuten investigaciones recientes en economía de la salud. El curso también puede incluir la presentación de la investigación original los participantes. (tema 5-6).

LINEAMIENTOS DE EVALUACION

Tres partes fundamentales serán consideradas en la evaluación:

1. Asistencia a clases y participación activa en la discusión.....	40%.
2. Elaboración de exámen	40%.
3. Entrega de protocolos (personales), con sus respectivas "laminillas" y microfotografías-.....	20%.
TOTAL	100%

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

Guinees Lorna, Wiseman V. (2011) Introduction to Health Economics. Open University Press.

Brazier, J.; Ratcliffe, J.; Salomon, A.J. y Tsuchiya, A. (2007). *Measuring and valuing health benefits for economic evaluation*. Oxford: Oxford University Press, 1a Ed. (alk paper).

Buxton, M.J. (1987). *Problems in the economic appraisal of new technology: the evolution of heart transplant in the UK*. En: Drummond, M.F. "Economic Appraisal of Health Technology in the European Community". Oxford: Oxford University Press.

Daley, D.J. y Gani, J. (1999). *Epidemic modelling: an introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.

Drummond, M.F.; Sculpher, M.J.; Torrance, G.W.; O'Brien, B. y Stoddart, G.L. (2005). *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. Oxford: Oxford University Press.

Global Burden of Disease (2004). *WHO Library Cataloguing-in-Publication Data*. World Health Organization, 2008.

PROGRAMA ACADÉMICO	MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS
CRÉDITOS	4
HCA	32
HTI	32
TAA	64

PRESENTACIÓN.

En los últimos 20 años con la llegada de la biología molecular y del marcaje de epítopes, la microscopía de fluorescencia se ha convertido en una técnica muy importante. Por otra parte, con la disponibilidad común de la proteína verde fluorescente (GFP), así como una gran variedad de marcadores fluorescentes disponibles en el mercado, y el microscopio confocal en los últimos 10 años, el estudio mediante imágenes de células vivas se ha convertido en una herramienta experimental de gran utilidad y de variadas aplicaciones.

La microscopía confocal es un poderoso instrumento para examinar estructuras celulares y su función. La Microscopía láser confocal de barrido representa uno de los avances más significativos en el microscopio óptico que se haya desarrollado, sobre todo porque la técnica permite la visualización tanto de células como de tejidos vivos o fijados y ofrece la capacidad de adquirir imágenes nítidas con las que se pueden crear representaciones tridimensionales. Recientemente, el desarrollo de la microscopía confocal se ha visto acelerada por los nuevos avances en computación y tecnología de almacenamiento, sistemas láser, detectores, filtros de interferencia, y fluoróforos para objetivos muy específicos, permitiendo con ello el desarrollo de experimentos con células vivas en tiempo real (por ejemplo el tráfico de proteínas en tiempo real).

Mediante el empleo de esta técnica de Microscopía se puede ver la expresión y localización de diferentes proteínas en células y tejidos; colocalización entre proteínas u otros componentes celulares; así como su interacción con otras proteínas mediante experimentos de FRET; realizar el fotoblanqueado de proteínas marcadas (FLIP, FRAP) para observar el movimiento de componentes intracelulares, realizar registros electrofisiológicos de manera simultánea, etc.

OBJETIVOS:

1. Adquirir los fundamentos básicos de la microscopía confocal.
2. Conocer las aplicaciones de la microscopía confocal.
3. Familiarizarse con el uso del microscopio confocal.
4. Familiarizarse con el manejo y procesamiento de imágenes digitales.

119

CONTENIDO:**UNIDAD 1. MICROSCOPIA DE FLUORESCENCIA.**

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Aspectos Fundamentales de la Microscopía de Fluorescencia.
- 1.3. Partes del Microscopio de Fluorescencia.
- 1.4. Filtros de fluorescencia.
- 1.5. Introducción a los fluoróforos.

1.6. Introducción a las proteínas fluorescentes.

UNIDAD 2. MICROSCOPIA CONFOCAL.

- 2.1. Introducción y Perspectiva histórica.
- 2.2. Principios de la Microscopía Confocal.
- 2.3. Detectores de luz: fotomultiplicadores.
- 2.4. Resolución y contraste en la Microscopía Confocal.
- 2.5. Modos de imagen.
- 2.6. Fluoróforos para Microscopía Confocal.
- 2.7. Emisión cruzada ("crosstalk") de la Fluorescencia.
- 2.8. Ventajas y desventajas de la Microscopía Confocal.
- 2.9. Aplicaciones de la Microscopía Confocal:
- 2.10. Colocalización.
 - 2.10.1. FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer), FRAP (Fluorescence Recovery after Photobleaching) y FLIP (Fluorescence Loss in Photobleaching).
 - 2.10.2. Estudios de calcio intracelular.
 - 2.10.3. Microscopía Confocal "in vivo".

UNIDAD 3. INMUNOCITOQUÍMICA E INMUNOHISTOQUÍMICA.

- 3.1. Anticuerpos monoclonales y policlonales.
- 3.2. Preparación de muestras para fluorescencia (fijas e "in vivo").

UNIDAD 4. ADQUISICIÓN Y ANÁLISIS DE IMÁGENES EN EL MICROSCOPIO CONFOCAL.

- 4.1. Optimización en la adquisición de la imagen.
- 4.2. Adquisición XT, XYZ, XYZT (time-lapse).
- 4.3. Análisis de imágenes.

PRÁCTICAS:

Localización de canales iónicos y receptores en células y tejidos con Microscopía Confocal:

- 1. Preparación de muestras.
- 2. Optimización en la adquisición de la imagen.
- 3. Adquisición XT, XYT, XYZT (time-lapse).
- 4. Análisis de Colocalización.

LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS:

Las sesiones teóricas de este curso se llevarán a cabo en seminarios en los que se expondrá cada uno de los temas y se discutirán artículos científicos

relacionados. Al final de cada sesión todos los estudiantes deberán participar en la discusión del tema.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Se evaluará la presentación de los temas y la participación en las sesiones de discusión (40%), la participación en la sesión práctica y el reporte de resultados (40%) y al final del curso se aplicará un examen escrito (20%).

BIBLIOGRAFÍA:

- Alberts et al. (2008). Molecular Biology of the Cell. 5th ed. Garland Publisher. USA.
- Haughland, R. (1998). Handbook of fluorescent probes and research chemicals. 6th Edition. Molecular Probes, Inc.
- Matsumoto, B. (2002). Methods in Cell Biology. 2nd edition. Academic Press. New York.
- Paddock S. W. (1999). Confocal Microscopy Methods and Protocols. Humana Press Inc.
- Pawley, J. B. (2006). Handbook of Biological Confocal Microscopy. 3d Edition. Springer.
- Diversos artículos recientes especializados en Microscopía Confocal.