



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD IZTAPALAPA**

**División de Ciencias Básicas e Ingeniería
División de Ciencias Biológicas y de la Salud**

**Especialización en Física Médica Clínica
Diploma: Especialización en Física Médica Clínica**

PLAN DE ESTUDIOS

I. OBJETIVO GENERAL

Formar profesionales de alto nivel con habilidades necesarias para el ejercicio autónomo en un área de especialización de la física médica clínica, mediante la contribución al mantenimiento de procedimientos y desarrollo de métodos de la física para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades en humanos, siempre con una visión sociocultural y actitud crítica y ética.

II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Formar profesionales en física médica clínica capaces de:

- Analizar y proponer soluciones a problemas tecnológicos y médicos relacionados con su área de especialización.
- Adaptar y optimizar nuevas técnicas para garantizar el control de calidad y seguridad en los procedimientos utilizados en su área de especialización.
- Fomentar la colaboración interdisciplinaria.

III. PERFIL DE INGRESO Y EGRESO

III.1. Perfil de ingreso:

El alumno de la Especialización en Física Médica Clínica deberá demostrar ser un profesional con formación en física médica o biomédica, con conocimientos de anatomía y fisiología humana, física y biología de radiaciones, oncología de radiaciones, dosimetría y protección radiológica, instrumentación de mediciones radiológicas y principios de imagenología; mostrar disposición para la participación interdisciplinaria; adaptabilidad a ambientes hospitalarios e interés por la solución de problemas que requieren del apoyo de la física médica.

III.2. Perfil de egreso:

El egresado de la Especialización en Física Médica Clínica será un profesional calificado, con sólidos conocimientos y entrenamiento clínico en un área de la Física Médica Clínica que incluye la radio-oncología, la medicina nuclear o la imagenología médica diagnóstica. Con base en esta formación, el egresado será capaz de ejercer de manera autónoma y colaborar indefectiblemente con el médico especialista y otros profesionales de la salud en el diagnóstico y manejo de pacientes que requieren del apoyo de la física médica clínica, con una visión sociocultural y actitud crítica y ética.

IV. ANTECEDENTES ACADÉMICOS NECESARIOS

- a) Poseer título de licenciatura en el área de la física médica o afín a juicio de la Comisión Académica de la Especialización en Física Médica Clínica (CAEFMC); o demostrar fehacientemente haber terminado en su totalidad el Plan de Estudios correspondiente.
- b) Presentar currículum vitae actualizado.
- c) Entregar una carta de exposición de motivos.
- d) Entregar una carta compromiso de dedicación de tiempo completo a sus estudios.
- e) Entregar dos cartas de recomendación de académicos relacionados con la formación profesional del alumno.
- f) Acreditar la lectura y comprensión del idioma inglés aprobando el examen del nivel B1 del programa de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UAM-I.
- g) Aprobar una evaluación de conocimientos en temas de física médica, elaborada por la CAEFMC.
- h) Aprobar la entrevista en español con los miembros de la CAEFMC.
- i) Los demás que determine la CAEFMC.

V. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de Estudios se conforma por dos etapas de Residencia General y Residencia de Especialización.

La Residencia General corresponde a la estancia rotatoria, durante tres trimestres, por varios servicios médicos relacionados con física médica. Esta etapa se integra por las UEA de Práctica Hospitalaria I, II y III, y Temas Selectos de Física Médica Clínica I, II y III.

La Residencia de Especialización corresponde a la estancia durante tres trimestres en un solo servicio médico en alguna de las áreas de especialización de la física médica (medicina nuclear, imagenología médica diagnóstica, radio-oncología o radioterapia). Esta etapa se integra por las UEA de Práctica Hospitalaria IV, V y VI.

Las UEA de Práctica Hospitalaria enfatizan el entrenamiento clínico supervisado, orientado al desarrollo de habilidades y competencias propias de la física médica clínica.

Las UEA de Temas Selectos de Física Médica Clínica acentúan los conocimientos teóricos en las áreas de especialización.

V.1. RESIDENCIA GENERAL

a) Objetivo:

Al finalizar esta etapa el alumno será capaz de aplicar los conceptos teóricos y prácticos que le permitan desarrollarse en áreas de la física médica clínica, mediante la rotación por varios servicios hospitalarios especializados.

b) Trimestres: Tres (I, II y III).

c) Créditos: 132.

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIALIZACIÓN*
2936001	Práctica Hospitalaria I	OBL.		36	36	I	Autorización
2936002	Temas Selectos de Física Médica Clínica I	OBL.	4		8	I	Autorización
2936003	Práctica Hospitalaria II	OBL.		36	36	II	Autorización
2936004	Temas Selectos de Física Médica Clínica II	OBL.	4		8	II	Autorización
2936005	Práctica Hospitalaria III	OBL.		36	36	III	Autorización
2936006	Temas Selectos de Física Médica Clínica III	OBL.	4		8	III	Autorización
TOTAL CRÉDITOS EN ESTA ETAPA					132		

* La autorización para la inscripción a cada una de las UEA estará a cargo del Coordinador de Estudios de la Especialización

V.2. RESIDENCIA DE ESPECIALIZACIÓN

a) Objetivo:

Al finalizar esta etapa el alumno habrá adquirido los conocimientos teóricos y prácticos que le permitan:

- Planificar y aplicar métodos y conceptos en un área específica de la física médica clínica, para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades en humanos.
- Colaborar indefectiblemente con médicos especialistas y otros profesionales de la salud, responsabilizándose de los aspectos de calidad, efectividad, ética y seguridad de los procedimientos en su área de competencia.

b) Trimestres: Tres (IV, V y VI)

c) Créditos: 120.

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN*
2930607	Práctica Hospitalaria IV	OBL.		40	40	IV	Autorización
2930608	Práctica Hospitalaria V	OBL.		40	40	V	Autorización
2936009	Práctica Hospitalaria VI	OBL.		40	40	VI	Autorización
TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA ETAPA					120		

* La autorización para la inscripción a cada una de las UEA estará a cargo del Coordinador de estudios de la Especialización.

V.3 IDÓNEA COMUNICACIÓN DE RESULTADOS Y DEL EXAMEN DE CONOCIMIENTOS

a) Objetivo:

Demostrar ante un jurado experto el dominio del tema de la idónea comunicación de resultados.

b) Requisitos:

- Haber cubierto los 252 créditos de las etapas de Residencia General y Residencia de Especialización.

- Aprobar un examen del idioma inglés de acuerdo con los lineamientos del posgrado.
- Presentar por escrito la idónea comunicación de resultados.
- Contar con la autorización de la CAEFMC para presentar el examen de conocimientos.
- Aprobar el examen de conocimientos ante un jurado designado por la CAEFMC.

TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA ETAPA 60

VI. NÚMERO MÍNIMO, NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE PODRÁN CURSARSE POR TRIMESTRE

	I	II	III	IV	V	VI
Mínimo	44	44	44	40	40	40
Normal	44	44	44	40	40	40
Máximo	44	44	44	40	40	40

VII. NÚMERO DE OPORTUNIDADES PARA ACREDITAR UNA MISMA UEA: 1 (una).

VIII. DURACIÓN PREVISTA PARA LA ESPECIALIZACIÓN

Normal seis trimestres y máximo doce trimestres.

IX. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

Residencia General	132
Residencia de Especialización	120
Idónea Comunicación de Resultados y Examen de Grado	60
TOTAL:	312 Créditos

X. REQUISITOS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN EN FÍSICA MÉDICA CLÍNICA

- Cubrir la totalidad de los créditos que establece el Plan de Estudios.
- Presentar el título señalado en los requisitos de ingreso.

XI. IDÓNEA COMUNICACIÓN DE RESULTADOS Y EXAMEN DE GRADO

El alumno presentará la idónea comunicación de resultados y el examen de conocimientos de conformidad con lo previsto en el Plan de Estudios y en los lineamientos respectivos.

XI.1. IDÓNEA COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

- a) La idónea comunicación de resultados podrá presentarse en cualquiera de las siguientes modalidades:
 - Reporte académico de 30 a 60 cuartillas que incluya presentación, justificación, objetivos, revisión bibliográfica, metodología, resultados, discusión crítica, conclusiones y perspectivas.
 - Artículo de revisión, actual y crítico, aceptado o publicado en revista con revisión de pares, en la que el alumno sea primer autor y demuestre que es resultado del desarrollo de su tema en el área de física médica avalado por el Comité Tutorial y la CAEFMC.
 - Artículo científico aceptado o publicado en revista científica con revisión de pares, en el que el alumno sea primer autor y demuestre que es resultado del desarrollo de su tema en el área de física médica clínica avalado por el Comité Tutorial y la CAEFMC.
- b) El alumno entregará a la CAEFMC la idónea comunicación de resultados, con la siguiente documentación:
 - Visto bueno del Comité Tutorial.
 - Solicitud de examen de conocimientos.
 - Propuesta de jurado.
- c) Si la CAEFMC considera satisfechos los requisitos previstos en el Subapartado V.3, inciso b), de este Plan de Estudios como en los lineamientos correspondientes, ratificará o modificará la integración del jurado y remitirá a éste la idónea comunicación de resultados.
- d) Cada sinodal del jurado evaluará la idónea comunicación de resultados y comunicará su decisión a la CAEFMC. El alumno no podrá presentar el examen de conocimientos hasta que las evaluaciones de todos los sinodales sean aprobatorias.

XI.2. EXAMEN DE CONOCIMIENTOS

- a) Si el alumno aprueba la idónea comunicación de resultados, la CAEFMC determinará la fecha para la presentación del examen de conocimientos.
- b) El alumno presentará el examen de conocimientos en forma pública y oral sobre su tema de idónea comunicación de resultados ante el jurado. Una vez concluido el interrogatorio, el jurado deliberará en privado y acto seguido le comunicará al alumno el resultado del examen que resolverá “Aprobar” o “No Aprobar”.
- c) El alumno tendrá dos oportunidades para aprobar el examen de conocimientos.

XII. MODALIDADES DE OPERACIÓN

XII.1. PLANTA ACADÉMICA

Los profesores que participan en la Especialización en Física Médica Clínica se clasifican como miembros del núcleo básico de profesores o de la planta académica complementaria.

XII.1.1. Núcleo Básico de Profesores

- a) Es el responsable de la conducción académica de los alumnos de la Especialización.
- b) Está constituido por al menos tres profesores de tiempo completo por tiempo indeterminado de la UAM y hasta un número igual de miembros externos, con un perfil equivalente al de profesor titular de carrera de la Universidad, nombrados por la CAEFMC.
- c) Al menos 60% de los integrantes deberá tener el grado de doctor o su equivalente y los restantes el grado de maestría o especialización.
- d) Sus integrantes pueden impartir UEA del Plan de Estudios y realizar funciones de tutoría, dirección y asesoría de alumnos.
- e) Su composición será actualizada por lo menos cada 4 años, procurando fomentar la participación de profesores activos en investigación provenientes de las diversas disciplinas relacionadas con la física médica clínica.
- f) Los miembros externos serán contratados por obra determinada en áreas clínicas.

XII.1.2. Planta Académica Complementaria

- a) Se conforma por profesionales en disciplinas afines al Plan de Estudios, cuya formación permite apoyar actividades del núcleo básico de profesores.
- b) Sus integrantes pueden impartir UEA del Plan de Estudios y cubrir funciones de tutoría, dirección y asesoría de alumnos.

- c) Sus integrantes son nombrados por la CAEFMC, la cual procurará conservar la participación de profesores con formación en diversas disciplinas relacionadas con la física médica clínica.
- d) Incluye Asesores de Área Clínica externos a la Universidad que son médicos especialistas en disciplinas afines a la física médica clínica. Los Asesores de Área Clínica que tengan bajo su responsabilidad la impartición de una UEA serán contratados como personal académico por obra determinada en áreas clínicas.

XII.2. ADMINISTRACIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN EN FÍSICA MÉDICA CLÍNICA

La especialización será administrada por la Comisión Académica de la Especialización en Física Médica Clínica (CAEFMC).

XII.2.1. Comisión Académica de la Especialización

- a) Estructura:
 - La CAEFMC estará constituida por tres miembros designados de común acuerdo por los directores de las divisiones de CBI y CBS, a propuesta de los miembros del núcleo básico de profesores, conforme a lo siguiente: un coordinador de estudios, quien la presidirá y un profesor de cada División.
 - Se procurará que en la CAEFMC estén representadas distintas áreas de conocimiento relacionadas con la física médica clínica.
 - Se procurará que el nombramiento del coordinador se alterne por un miembro del personal académico de cada división participante.
- b) Requisitos para ser miembro:
 - Ser profesor titular de carrera, por tiempo indeterminado, de la División de CBI o de la División de CBS de la Unidad Iztapalapa de la UAM y poseer al menos el nivel de especialización o grado de maestría.
 - Estar activo en investigación y con una productividad de al menos dos trabajos de investigación publicados en los tres últimos años, en revistas indizadas.
 - Haber sido director o asesor de la idónea comunicación de resultados de al menos tres alumnos de posgrado.
- c) Funciones:
 - Realizar el proceso de admisión de candidatos a la Especialización en Física Médica Clínica, tomando en cuenta la disponibilidad de estancias hospitalarias y de asesores clínicos.
 - Dar seguimiento de los alumnos inscritos en la Especialización para evaluar su desempeño.
 - Asignar a cada alumno un área clínica hospitalaria que cuente con Asesor.

- Aprobar los proyectos para la idónea comunicación de resultados, cambios en el tema y en su caso sugerir modificaciones que a su juicio contribuyan al desarrollo del proyecto.
- Aprobar la integración o reestructuración del Comité Tutorial de cada alumno.
- Designar jurados que evaluarán la idónea comunicación de resultados y el examen de conocimientos.
- Autorizar la presentación de la idónea comunicación de resultados y del examen de conocimientos.
- Proponer a los Consejos Divisionales de CBI y CBS las adecuaciones y modificaciones pertinentes al Plan de Estudios.
- Establecer las reglas para el funcionamiento interno de la Comisión
- Para cada reunión de la CAEFMC se deberá hacer una minuta de los puntos tratados, avalada y firmada por los miembros asistentes de la CAEFMC.
- Realizar actividades de fomento y difusión de la especialización.
- Vigilar que se cumpla el Reglamento de Estudios Superiores de la UAM, en el ámbito de su competencia y presentar un informe anual a los Consejos Divisionales correspondientes.
- Dar seguimiento a los convenios interinstitucionales que competan al Plan de Estudios.
- Analizar y resolver, en su caso, las situaciones no previstas en este Plan de Estudios, que no sean de la competencia de otro órgano o instancia de apoyo de la Universidad.

XII.3. ADMISIÓN

La admisión será decidida por la CAEFM de acuerdo con el procedimiento y los requisitos que se establecen en este Plan de Estudios.

XII.4. COMITÉ TUTORIAL

a) Estructura:

- El Comité Tutorial de cada alumno de la Especialización estará formado por dos o tres profesores pertenecientes a la planta académica, existiendo cuatro posibles modalidades: a) Un director y un asesor; b) Dos co-directores; c) Un director y dos asesores; d) Dos co-directores y un asesor.
- Uno de los miembros del Comité Tutorial deberá ser profesor titular de la Universidad contratado por tiempo indeterminado, quien cumplirá con las funciones de director.
- Se procurará que al menos uno de los miembros del Comité Tutorial pertenezca a una institución del sector salud.

b) Requisitos para ser miembro:

- Tener el grado de especialidad médica, maestro, doctor o su equivalente.
- Ser profesor de carrera en la UAM o equivalente en otra institución, a juicio de la CAEFMC.
- Para ser director se requiere poseer obra original y de publicación reciente (dentro de los tres años inmediatos) en temas afines al Plan de Estudios o al proyecto de idónea comunicación de resultados del alumno.

- Para ser asesor se requiere poseer obra original y de publicación reciente (dentro de los cinco años inmediatos) en temas afines al Plan de Estudios o al proyecto de idónea comunicación de resultados del alumno.
- c) Funciones:
- Apoyar la formación integral del alumno con base en funciones de orientación, asesoría y docencia y, en su caso, apoyar al alumno para el desarrollo de la idónea comunicación de resultados.
 - Avalar las actividades académicas del alumno dentro del Plan de Estudios, y del proyecto de idónea comunicación de resultados, de común acuerdo con la CAEFMC.
 - Evaluar el desempeño del alumno en las actividades relativas al desarrollo del Plan de Estudios y asignar la calificación en las actas correspondientes, así como asentar por escrito las recomendaciones pertinentes.
 - Revisar la idónea comunicación de resultados y proponer ante la CAEFMC las correcciones pertinentes.
 - Proponer a la CAEFMC el jurado para la presentación de la idónea comunicación de resultados y del examen de conocimientos.
 - Solicitar autorización de la CAEFMC para poder realizar modificaciones al tema de la idónea comunicación de resultados.
 - Solicitar autorización de la CAEFMC para poder realizar cambios en la estructura del Comité Tutorial.

XII.5. JURADO

- a) Estructura:
- El jurado estará integrado por tres especialistas en el área de conocimiento y deberá cumplir con las siguientes condiciones: a) al menos uno de los especialistas deberá ser profesor de carrera de la UAM; b) al menos uno de los especialistas deberá ser externo a la UAM (se entiende como jurado externo a la UAM, a especialistas de otras instituciones de educación superior, de salud o de investigación científica); c) sólo uno de los especialistas podrá ser integrante del Comité Tutorial.
 - El grado académico mínimo del jurado es de especialización o equivalente a juicio de la CAEFMC.
- b) Funciones:
- Evaluar la idónea comunicación de resultados y el examen de conocimientos.