



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN MICROSCOPIA
ELECTRÓNICA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS



Tomo I

Plan de Estudios

- Especialización en Microscopía Electrónica en Ciencias Biológicas

Grado que se otorga

- Especialista en Microscopía Electrónica en Ciencias Biológicas

Campo de conocimiento

- Microscopía Electrónica en Ciencias Biológicas

Entidad Académica participante

- Facultad de Ciencias
- Facultad de Medicina

Fechas de aprobación u opiniones

Modificación, cambio de denominación de la especialización en Microscopía Electrónica Aplicada a las Ciencias Biológicas a la de Especialización en Microscopía Electrónica en Ciencias Biológicas.

- Fecha de aprobación del Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud: 5 de junio de 2001.

Índice

| | |
|---|---|
| 1. Plan de Estudios de la Especialización en Microscopía Electrónica en Ciencias Biológicas | 3 |
| 1.1 Objetivo general | 3 |
| 1.2 Perfil del egresado | 3 |
| 1.3 Duración de los estudios y total de créditos..... | 3 |
| 1.4 Estructura y organización del plan de estudios | 3 |
| 1.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica | 3 |
| 1.4.2 Lista de actividades académicas..... | 5 |
| 1.4.3 Mecanismos de flexibilidad | 6 |
| 1.5 Requisitos..... | 6 |
| 1.5.1 Requisitos de ingreso..... | 6 |
| 1.5.2 Requisitos de permanencia | 6 |
| 1.5.3 Requisitos para obtener el grado | 7 |
| 2. Normas Operativas..... | 8 |

1. PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN MICROSCOPIA ELECTRÓNICA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

1.1 Objetivo general

El plan de estudios que se propone tiene como objetivo general capacitar a profesionales o egresados de las carreras médico-biológicas, veterinarias, químico-biológicas y otras afines en la utilización de microscopía electrónica para el análisis y resolución de problemas histológicos, citológicos y moleculares.

1.2 Perfil del egresado

El egresado tendrá las bases teóricas, los conocimientos prácticos, así como las habilidades psicomotrices que le permitirán utilizar por sí mismo una unidad de Microscopía Electrónica dedicada a la investigación en las áreas médico-biológicas, o en los aspectos biológicos de las ciencias ambientales. Será capaz de seleccionar los métodos más adecuados para resolver los distintos problemas de las áreas mencionadas, así como de montar y adaptar técnicas emergentes y aún de desarrollar metodologías innovadoras. Tendrá las bases necesarias para seleccionar el equipo más adecuado para el trabajo que desarrolle. Podrá ayudar a resolver problemas médico-biológicos mediante la utilización de la microscopía electrónica.

1.3 Duración de los estudios y total de créditos

El Plan de Estudios se desarrollará en 2 semestres.

El total de créditos será de 67.

1.4 Estructura y organización del plan de estudios

1.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica

Actividades académicas teóricas: 22 créditos. En el primer semestre habrá una actividad académica de 8 créditos y en el segundo habrá dos, una de 8 y otra de 6 que corresponderá a una optativa.

Actividades académicas prácticas: 25 créditos. En el primer semestre será de 10 créditos, mientras que el del segundo semestre otorgará 15.

Actividades académicas de Investigación: 20 créditos. Uno en cada semestre de 10 créditos. El alumno desarrollará un proyecto único que se extenderá a lo largo de los dos semestres.

Habrán tres tipos de actividades académicas: teóricas, prácticas y de investigación. Con excepción de la optativa, el resto de las actividades académicas serán seriadas, no podrá cursarse una actividad académica nivel dos sin haber aprobado la homónima nivel uno.

Las actividades académicas teóricas serán:

Microscopía Electrónica Teórica I y Microscopía Electrónica Teórica II, una en cada semestre, ambas obligatorias. En éstas se impartirán los conocimientos básicos sobre los microscopios electrónicos, los métodos de preparación de muestras y análisis de las mismas. En el segundo semestre el alumno deberá cursar uno de los Temas Selectos de Microscopía que se ofrecerán cada semestre, las cuales se relacionarán con las aplicaciones específicas de la microscopia en diferentes áreas del conocimiento médico, humano, veterinario, biológico, paleontológico, molecular, en aspectos biológicos de ciencias ambientales y de la tierra, etc. En esta forma el alumno se pondrá en contacto con los usos de la microscopia en terrenos concretos y con especialistas en diferentes ciencias.

Las actividades académicas prácticas serán:

Microscopía Electrónica Práctica I y Microscopía Electrónica Práctica II. Estas actividades académicas consistirán en un aprendizaje totalmente práctico de preparación del material médico-biológico o relacionado con los aspectos biológicos de las ciencias ambientales para su estudio con alguno de los tipos de microscopio electrónico, relacionado con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. En los cursos prácticos también se aprenderá el manejo de los microscopios electrónicos, de diversos accesorios, así como también algunos procedimientos de mantenimiento de rutina que el usuario puede y debe llevar a cabo.

Los Trabajos de Investigación I y II están destinados a que el alumno conteste una pregunta concreta utilizando alguno de los procedimientos de la microscopía electrónica, bajo la dirección del tutor asignado. El alumno informará por escrito y en forma oral los resultados de estos trabajos al finalizar cada semestre.

Las actividades académicas teóricas, prácticas y de investigación se cursarán simultáneamente en cada semestre. Las prácticas las realizará cada alumno con el material de su interés, es decir empleando muestras relacionadas con su trabajo de investigación. En las prácticas los alumnos estarán estrechamente supervisados por profesores, de forma que cada profesor no atienda a más de un alumno al mismo tiempo.

Cada alumno desarrollará en los dos Trabajos de Investigación un solo tema que será propuesto por el alumno de acuerdo con su tutor principal, bajo cuya dirección el alumno realizará su trabajo de investigación; el profesor del Trabajo de Investigación correspondiente juzgará los alcances, profundidad, importancia didáctica y factibilidad del proyecto. Como muchas veces el tutor principal domina el área del conocimiento en el que el alumno lleva a cabo su búsqueda, pero no la microscopía electrónica, el profesor del Trabajo de Investigación deberá supervisar y ayudar al alumno para contribuir a la buena marcha de su investigación. Al final del Trabajo de Investigación I el alumno hará un informe de sus avances en forma escrita y lo presentará en forma oral. El profesor evaluará los resultados, basándose en dichos informes. Al final del Trabajo de Investigación II el informe escrito y su exposición oral se llevarán a cabo ante un jurado formado por el profesor de dicha actividad académica, el tutor y un tercer miembro que cumpla con los requisitos académicos de un tutor. El informe escrito constará de una introducción en la que se sitúe el problema a estudiar en el marco del conocimiento actual del tema, de una descripción de los materiales y métodos empleados, de un relato de los resultados obtenidos acompañado de los documentos probatorios, de una discusión de la validez e importancia de los hallazgos y de un resumen.

1.4.2 Lista de actividades académicas

| Nombre | Carácter | Tipo | Número de Horas | | Créditos | Seriación |
|--|-------------|----------|-----------------|-----------|-----------|------------------------------------|
| | | | Teóricas | Prácticas | | |
| Primer Semestre | | | | | | |
| Microscopía electrónica teórica I | Obligatoria | Teórica | 4 | | 8 | |
| Microscopía electrónica práctica I | Obligatoria | Práctica | | 10 | 10 | |
| Trabajo de investigación I | Obligatoria | Práctica | | 10 | 10 | |
| <i>Subtotal</i> | | | <i>4</i> | <i>20</i> | <i>28</i> | |
| Segundo Semestre | | | | | | |
| Microscopía electrónica teórica II | Obligatoria | Teórica | 4 | | 8 | Microscopía electrónica teórica I |
| Temas Selecto de microscopía electrónica | Optativa | Teórica | 3 | | 6 | |
| Microscopía electrónica práctica II | Obligatoria | Práctica | | 15 | 15 | Microscopía electrónica práctica I |
| Trabajo de investigación I | Obligatoria | Práctica | | 10 | 10 | |
| <i>Subtotal</i> | | | <i>7</i> | <i>25</i> | <i>39</i> | |
| TOTAL | | | 11 | 45 | 67 | |

1.4.3 Mecanismos de flexibilidad

Dada la breve duración del Plan, la mayoría de las actividades académicas son obligatorias. Sin embargo, durante el segundo semestre se impartirán Temas Selectos de Microscopia, entre los que el alumno deberá optar por cursar uno. Además los Trabajos de Investigación I y II pueden llevarse a cabo en cualquier unidad de Microscopia Electrónica debidamente equipada bajo la dirección de un académico que sea Especialista, Maestro o Doctor, en actividad académica. El Comité Académico resolverá si las unidades de microscopia electrónica son adecuadas a la enseñanza de la Especialización y decidirá la aceptación de los aspirantes a fungir como tutores principales.

1.5 Requisitos

1.5.1 Requisitos de ingreso

- a) Tener el 100% de los créditos de una licenciatura en las áreas de Biología, Medicina, Medicina Veterinaria, Química, Ciencias de la Tierra, Física o afines.
- b) Sustener una entrevista con el Subcomité de Admisión designado por el Comité Académico, en la que se analizarán sus motivos para ingresar y el posible tema del trabajo de investigación
- c) Obtener el dictamen de suficiencia académica otorgado por el Comité Académico.
- d) Demostrar conocimiento suficiente del español cuando éste no sea la lengua materna del aspirante. La constancia deberá ser otorgada para el Centro de Enseñanza para Extranjeros de la UNAM.

En casos excepcionales, en los cuales el aspirante no cuente con el 100% de los créditos de la licenciatura, pero si un mínimo del 75%, el Subcomité de Admisión evaluará, además de lo anterior, si el alumno tiene la experiencia y conocimientos suficientes para cursar la Especialización. La decisión final la tomará el Comité Académico.

En caso que la preparación del alumno fuera insuficiente pueden fijarse prerrequisitos que podrán cursarse en forma previa o simultánea con los estudios regulares.

Tiempo de dedicación del alumno

El alumno dedicará al menos 24 horas semanales.

1.5.2 Requisitos de permanencia

Número máximo y mínimo de actividades académicas

Cursar al menos una de las actividades académicas obligatorias. Como máximo podrán realizarse cuatro actividades académicas por semestre.

Límite de flexibilidad para cursar el Plan de Estudios

Con base en lo señalado en el punto 4, la permanencia máxima en los estudios será de 4 semestres. Esta duración está de acuerdo con los artículos 16 y 44 del RGEP vigente en la UNAM (1955).

Límite de permanencia en el programa

La permanencia en el programa se sujetará a lo establecido en los artículos 10 y 11 del RGEP, vigente en la UNAM (1995).

1.5.3 Requisitos para obtener el grado

Tener constancia de traducción técnica del idioma inglés (expedida por el CELE de la UNAM u otro centro acreditado por el Comité Académico), haber aprobado todas las actividades académicas y por lo tanto tener el 100% de créditos.

2. NORMAS OPERATIVAS

Del Comité Académico

Estará formado por el Coordinador del programa, los directores de las entidades o sus representantes y un representante de cada entidad académica participante, este último electo por los profesores y tutores de cada entidad acreditados por el Comité Académico. Los miembros del comité académico durarán dos años en sus funciones y podrán ser reelectos.

La convocatoria, supervisión y calificación de las elecciones será realizada por los Consejos Técnicos, como lo estipula el artículo 30 del RGEP para los comités académicos de maestría y doctorado.

Atribuciones del Comité Académico

Las atribuciones del Comité Académico serán:

- a) Decidir, con base en los requisitos del programa, sobre el ingreso de los alumnos al programa.
- b) Decidir, en los requisitos del programa, sobre la permanencia de los alumnos.
- c) Aprobar la asignación para cada alumno, del tutor principal, y en su caso de otro tutor de acuerdo al punto 7 de las normas operativas.
- d) Asignar el jurado para la presentación y evaluación del reporte oral y escrito del Trabajo de Investigación I.
- e) Decidir sobre las solicitudes de cambio de tutor principal, tutor, y jurado para la evaluación del Trabajo de Investigación II.
- f) Aprobar la incorporación de nuevos tutores y profesores, y actualizar periódicamente la lista de los tutores y profesores acreditados en el programa.
- g) En casos excepcionales y debidamente fundamentados, aprobar de acuerdo a los lineamientos generales que establezca el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud, la dispensa de grado o título de especialista en microscopía para posibles tutores, profesores, o miembros de jurados, haciéndolo del conocimiento de los Consejos Técnicos respectivos.

Así como las establecidas en los incisos h al q del artículo 33 del RGEP.

Del coordinador del programa

Será un académico de carrera con las características curriculares de los tutores de esta Especialización y deberá cubrir los requisitos establecidos en el Artículo 36 del RGEP. Será designado por los directores de las entidades académicas participantes, de acuerdo con el artículo 42 del RGEP. Durará dos años en sus funciones y no podrá ser designado para un periodo inmediato.

Atribuciones y responsabilidades del Coordinador del Programa

Serán las definidas en el artículo 35 del RGEF.

Del Subcomité de Admisión

El Comité Académico nombrará, renovará y establecerá el número de miembros y la composición del Subcomité de Admisión en dependencia del número de aspirantes, cuidando que se mantenga la participación de las entidades académicas.

De los requisitos para la incorporación de nuevas Entidades Académicas

El Comité Académico analizará las solicitudes de incorporación de nuevas Entidades Académicas al Programa. En caso de recomendar su incorporación, ésta será turnada a los Consejos Técnicos y a los Consejos Académicos de Área correspondientes. Las nuevas Entidades Académicas deberán contar con los requisitos establecidos en el capítulo V, así como declarar formalmente la aceptación de los objetivos y normatividad del Programa.

Del Sistema Tutorial

Los tutores serán académicos que sean Especialistas, Maestros o Doctores que posean conocimientos de microscopía electrónica avalados por publicaciones en revistas internacionales. Cuando las características del trabajo de investigación del alumno lo justifiquen plenamente, el Comité Académico designará un tutor adicional que complemente la formación metodológica del alumno. Todas las decisiones de nombramiento o baja de tutores principales y tutores las tomará el Comité Académico.

Las funciones de los tutores principales son: respaldar académicamente el tema del trabajo de investigación que el alumno propondra de acuerdo con éste, dirigir dicha investigación y formar parte del jurado de examen del Trabajo de Investigación II de su tutorado.

De los profesores

Ser maestros o doctores en el área Médico-Biológica. Química, Física, Ingeniería o ciencias afines, o bien especialistas en Microscopia Electrónica con conocimientos de microscopia electrónica avalados por publicaciones en revistas internacionales.

Del procedimiento de selección y admisión de alumnos

Todos los aspirantes a ingresar al programa sostendrán una entrevista con el Subcomité de Admisión designado por el Comité Académico, la cual tiene el propósito de determinar si el aspirante cubre los requisitos para ingresar al programa. De esta entrevista podrán derivarse recomendaciones específicas para su admisión.

De los alumnos

Los alumnos deberán cumplir las condiciones de dedicación mencionadas en los requisitos de permanencia.

Del personal académico inscrito en el programa

De conformidad con el artículo 9, segundo párrafo del RGEP, el Comité Académico determinará el reconocimiento y acreditación por los cursos de posgrado impartidos y obra académica o profesional realizada que tengan relación con las actividades académicas del plan de estudios.

Entidades académicas participantes

Las Entidades Académicas del Programa de Especialización en Microscopia Electrónica en Ciencias Biológicas que serán responsables al inicio de sus actividades son Facultad de Ciencias y la Facultad de Medicina

Infraestructura disponible

Las Entidades Académicas participantes en el Programa cuentan con la infraestructura básica de al menos un microscopio electrónico, y pondrán a disposición los bienes de consumo y equipo necesario para la realización de las actividades, tal como se señala en el punto III del programa.

Artículos transitorios

- a) Los alumnos inscritos en la Especialización en Microscopia Electrónica Aplicada a las Ciencias Biológicas podrán concluir sus estudios conforme a dicho plan, por lo que quedan en funciones sus respectivos tutores. Una vez integrado el Comité Académico del programa adecuado, éste asumirá las funciones de la antigua Subcomisión de la Especialización

- b) Los alumnos inscritos en la Especialización en Microscopía Electrónica Aplicada a las Ciencias Biológicas podrán solicitar su cambio al programa adecuado. Esta solicitud deberá presentarse por escrito con el aval del tutor ante el Comité Académico, el cual determinará las actividades académicas del plan anterior que le sean revalidadas por las homónimas del nuevo plan.
- c) Los alumnos que soliciten y obtengan el cambio al programa adecuado y que no hayan aprobado el Trabajo de Investigación II en el antiguo plan, podrán cursarlo o presentar el examen (en el caso que lo hubieran cursado) optando por la forma de obtención del diploma propuesta en la presente adecuación.