**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

UNIDAD AZCAPOTZALCO

**División de Ciencias Básicas e Ingeniería**

**Posgrado en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales)**

**Grado: Maestro o Maestra en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales)**

**Grado: Doctor o Doctora en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales)**

**PLAN DE ESTUDIOS**

**I. OBJETIVO GENERAL**

Formar profesionales e investigadores con un alto nivel académico en las Ciencias e Ingeniería que sean capaces de generar conocimiento, asimilar, proponer e implementar soluciones que contribuyan al avance científico y tecnológico del país.

**II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**Nivel de Maestría:**

Preparar profesionales de alto nivel académico, habilitados en áreas específicas de las Ciencias e Ingeniería Ambientales o de Materiales para incorporarse en actividades de investigación, docencia y aplicación del conocimiento que contribuyan a la solución de problemáticas de la sociedad.

**Nivel de Doctorado:**

Formar investigadores críticos y capaces de realizar investigación de calidad, original e independiente en problemas de frontera relacionados con áreas específicas de las Ciencias e Ingeniería que contribuyan al establecimiento de líneas de investigación relacionadas con los diferentes campos científicos y técnicos, necesarios para el avance y desarrollo del país.

**III. PERFIL DE INGRESO**

**Nivel de Maestría**

1. Contar con bases académicas sólidas en física, química y matemáticas, adicionalmente demostrar capacidad de observación, análisis y síntesis.
2. Poseer interés por el desarrollo científico, tecnológico y capacidad para comprender y adecuar nuevas tecnologías en ciencias e ingeniería.
3. Contar con conocimientos y habilidades en el manejo de herramientas de cómputo, comunicación adecuada en forma oral y escrita; así como comprender textos científicos y técnicos en inglés.
4. Tener una actitud ética, positiva y proactiva, comprometida con el beneficio social y la preservación del ambiente.

**Nivel de Doctorado**

1. Poseer los fundamentos científicos y técnicos sobre el tema del trabajo de investigación que se pretende desarrollar.
2. Contar con habilidades en el uso de las herramientas estadísticas y de cómputo, análisis de información científica, modelado de sistemas, diseño de experimentos y metodologías experimentales.
3. Mostrar capacidad de observación, análisis y crítica científica.
4. Contar con habilidades en la comunicación oral y escrita en español e inglés.
5. Poseer una actitud ética, responsable, proactiva y comprometida con el beneficio social y el desarrollo sustentable.

**IV. PERFIL DE EGRESO**

**Nivel de Maestría**

El egresado de la Línea en Ciencias e Ingeniería Ambientales contará con los conocimientos, habilidades y aptitudes para:

* 1. Identificar, analizar, y plantear esquemas de solución a los problemas más importantes relacionados con el ambiente.
  2. Formar, dirigir y participar en grupos de trabajo interdisciplinarios enfocados a la solución de los problemas del ambiente a través del desarrollo tecnológico y en beneficio de la sociedad.
  3. Participar en programas docentes para la formación de profesionistas de Licenciatura y Posgrado, así como colaborar en programas de investigación básica y aplicada.
  4. Insertarse en el mercado laboral público y privado a través de la consultoría y asesoría especializada, así como en la dirección de proyectos vinculados con las Ciencias e Ingeniería Ambientales.

El grado otorgado será: Maestro o Maestra en Ciencias e Ingeniería Ambientales.

El egresado de la Línea en Ciencias e Ingeniería de Materiales contará con los conocimientos, habilidades y aptitudes para:

* 1. Realizar investigación y aplicación del conocimiento en Ciencias e Ingeniería de Materiales.
  2. Integrarse al desarrollo de nuevas metodologías de síntesis de materiales y tecnologías relacionadas con su procesamiento y aplicación.
  3. Identificar problemáticas relacionadas con el desarrollo, aplicación y adaptación de materiales.
  4. Asimilar nuevos conocimientos que puedan derivar en desarrollos científicos y tecnológicos, así como optimizar los ya existentes en materiales.
  5. Ejercer el conocimiento adquirido en un contexto de compromiso social, responsabilidad y ética profesional.

El grado otorgado será: Maestro o Maestra en Ciencias e Ingeniería de Materiales.

**Nivel de Doctorado**

* 1. Mostrar capacidad para dirigir y desarrollar proyectos de investigación científica, así como de innovación y desarrollos tecnológicos, originales e independientes, que permitan el enriquecimiento del conocimiento de las Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales).
  2. Utilizar los conceptos fundamentales para el diseño, modificación y adaptación de tecnologías en la solución de problemas científicos y tecnológicos.
  3. Apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel profesional y de Posgrado.
  4. Proponer y participar en redes temáticas para la divulgación de resultados relevantes de la investigación
  5. Colaborar activamente en colectivos (redes académicas) de docencia e investigación.
  6. Participar en la difusión oral y escrita de los resultados de su trabajo de investigación.
  7. Colaborar en la solución de problemas de carácter tecnológico y social.
  8. Mostrar capacidad para la formación de recursos humanos involucrados en el campo de las Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales).
  9. Estar capacitado en el estudio teórico y experimental de la estructura y propiedades de la materia.

**V. ANTECEDENTES ACADÉMICOS NECESARIOS**

**Nivel de Maestría**

Requisitos de ingreso:

* 1. Tener título de licenciatura en alguna disciplina de Ciencias, Ingeniería o afín al Posgrado o demostrar fehacientemente ante el Comité de Estudios correspondiente, haber terminado en su totalidad el plan de estudios (certificado total de estudios y constancia de título en trámite).
  2. Entrevistarse con el Comité de Estudios de la línea correspondiente para verificar el cumplimiento del perfil de ingreso, sus expectativas y disponibilidad para incorporarse de tiempo completo al Posgrado.
  3. Aprobar los exámenes de admisión elaborados por los Comités de estudio y Núcleos Académicos Básicos correspondientes, sobre conocimientos específicos y habilidades.
  4. Acreditar el conocimiento del idioma inglés, mediante la aprobación de la evaluación correspondiente al Nivel “A” de la Coordinación de Estudios de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco, o la presentación de un certificado TOEFL correspondiente a 400 puntos, o una evaluación equivalente a juicio del Comité de Estudios de la línea correspondiente. En el caso de aspirantes cuya lengua materna no sea el español, demostrar un adecuado manejo del mismo, a juicio del Comité de Estudios de la línea correspondiente.

**Nivel de Doctorado**

Requisitos de ingreso:

1. Tener el grado de Maestría en Ciencia o Ingeniería idónea a juicio de la Comisión del Doctorado en Ciencias e Ingeniería (CDCI).
2. Entrevistarse con la CDCI para verificar el cumplimiento del perfil de ingreso, sus expectativas y disponibilidad para incorporarse de tiempo completo al Posgrado.
3. Entregar un manuscrito del protocolo de investigación y defenderlo oralmente ante la CDCI y miembros del NABDCI.
4. Formalizar la aprobación del protocolo de investigación ante la CDCI, el Director de Tesis y en su caso el codirector.
5. Acreditar el conocimiento del idioma inglés, mediante la aprobación de la evaluación correspondiente al Nivel “B” de la Coordinación de Estudios de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco, o la presentación de un certificado TOEFL correspondiente a 450 puntos, o a juicio de la CDCI, una evaluación equivalente. En el caso de los aspirantes cuya lengua materna no sea el español, demostrar un adecuado manejo del mismo, a juicio de la CDCI.

**VI. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

**1. NIVEL DE MAESTRÍA**

**1.1 Línea de Maestría en Ciencias e Ingeniería Ambientales**

a) Objetivos:

Proporcionar las técnicas y metodologías básicas que permitan formar personal capacitado para resolver problemas particulares relacionados con la administración ambiental, el ambiente ocupacional y la protección y control ambientales.

Proporcionar al alumno una base sólida en los aspectos fundamentales de las Ciencias e Ingeniería Ambientales.

Proveer al alumno de nuevos conocimientos y habilidades que propicien en él, el hábito por el trabajo multidisciplinario para la mejor comprensión de la problemática ambiental que se origina de los procesos de transformación y uso de materiales y energía.

Preparar profesionales de alto nivel académico, capacitado tanto para la investigación como para la aplicación de las ciencias y la ingeniería en áreas relacionadas con el ambiente.

Formar profesionales altamente calificados capaces de aplicar las Ciencias e Ingeniería Ambientales en el diagnóstico interdisciplinario, en la solución integral de problemas afines, en la toma de decisiones en materia ambiental y en el desarrollo de nuevas tecnologías.

b) Créditos: 203

El Plan de Estudios consta de 203 créditos mínimos totales, distribuidos en 149 créditos de UEA obligatorios del grupo básico y 54 créditos mínimos de UEA optativas.

***Unidades de enseñanza-aprendizaje obligatorias del grupo básico:***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

1118056 Fisicoquímica Ambiental OBL. 4.5 9 I Autorización  
1118057 Fundamentos de Bioquímica y Microbiología OBL. 4.5 9 I Autorización  
 Ambiental  
1118058 Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Ambientales OBL. 4.5 9 I Autorización  
1108059 Control de la Contaminación del Agua OBL. 4.5 9 I Autorización  
1108060 Seminario de Proyecto en Ciencias e OBL. 3 6 II Autorización  
 Ingeniería Ambientales  
1158079 Fundamentos de Estadística y Diseño de OBL. 4.5 9 II Autorización  
 Experimentos  
1108062 Modelos Ambientales OBL. 4.5 9 II Autorización  
1108063 Contaminación del Suelo OBL. 4.5 9 II Autorización  
1108064 Proyecto de Investigación en Ambientales I OBL. 20 II-IV Autorización  
1108065 Proyecto de Investigación en Ambientales II OBL. 20 III-V Autorización  
1108066 Proyecto de Investigación en Ambientales III OBL. 20 IV-VI Autorización  
 Idónea Comunicación de Resultados y 20  
 Examen de Grado

**\_\_\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS 149**

Las horas de teoría y/o práctica de las UEA 1108064, 1108065 y 1108066 dependerán del tipo de proyecto.

***Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas:***

El alumno, en acuerdo con el Coordinador de Estudios y el director o directores de tesis adscritos a la UAM, seleccionará al menos 54 créditos del siguiente listado de UEA optativas, las cuales pueden ser específicas del propio plan de estudios del Posgrado en Ciencias e Ingeniería o del plan de estudios de otro posgrado de la Unidad. En el caso de otra institución de educación superior, será dentro del programa de movilidad. La inscripción a cualquier UEA optativa requerirá sólo de la autorización del Coordinador de Estudios de la Línea de la maestría en Ambientales, la cual observará el procedimiento señalado en los Lineamientos Divisionales.

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

1108067 Auditoría Ambiental OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108068 Biorrestauración OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1118059 Biosensores OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1118060 Caracterización de Materiales OPT. 3 3 9 II-VI Autorización  
1118061 Catálisis Ambiental OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108069 Economía Ambiental OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108070 Economía Ambiental Avanzada OPT 4.5 9 II-VI Autorización  
1108071 Contaminación Atmosférica y su Control OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1118062 Desarrollo Sustentable y Cambio Climático OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1138071 Diseño de Plantas de Tratamiento de OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
 Aguas Residuales  
1138070 Manejo Integral y Disposición de Residuos Sólidos OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1118063 Microbiología Avanzada con Laboratorio OPT. 3 3 9 II-VI Autorización  
1108072 Ordenamiento Ecológico OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108073 Procesos Fisicoquímicos OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108122 Potabilización y Desinfección OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108074 Procesos Biológicos OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108075 Procesos Biológicos Avanzados OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108123 Toxicología Ambiental OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1118064 Química Analítica Avanzada OPT. 3 3 9 II-VI Autorización  
1118065 Química Avanzada del Agua y Sedimentos OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108124 Reciclaje, Reuso y Recuperación de Residuos OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1118083 Sistemas de Información Geográfica OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108077 Materiales Aplicados al Control de la Contaminación OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108125 Tratamiento de Residuos Peligrosos OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108078 Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Ambientales II OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
  
1108079 Temas Selectos en Ciencias e OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
 Ingeniería Ambientales I  
1108080 Temas Selectos en Ciencias e OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
 Ingeniería Ambientales II  
1108081 Temas Selectos en Ciencias e OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
 Ingeniería Ambientales III  
1108117 Seminario de Docencia OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108082 Optativa de Movilidad I OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108083 Optativa de Movilidad II OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1108084 Optativa de Movilidad III OPT. 4.5 9 II-VI Autorización

**1.2 Línea de Maestría en Ciencias e Ingeniería Materiales**

1. Objetivos:

Proveer a los alumnos opciones de profundización de conocimientos y de desarrollo profesional en Ciencias e Ingeniería de Materiales que les permitan mejorar sus habilidades teóricas y prácticas.

Capacitar a los profesionales de las Ciencias Básicas e Ingeniería en áreas específicas de materiales que les permitan incorporarse en actividades de investigación y desarrollo tecnológico de alto nivel.

Coadyuvar a la capacitación y actualización de personal académico en Ciencias e Ingeniería de Materiales.

1. Perfiles curriculares:

Física de materiales: Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos que permitan al alumno profundizar sobre los aspectos básicos de la Ciencia de Materiales y sobre el estudio fundamental de materiales a través de la modelación computacional.

Química de Materiales: Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos que permitan al alumno profundizar sobre los aspectos de síntesis, caracterización y evaluación de materiales orgánicos e inorgánicos.

Electroquímica de Materiales: Proporcionar al alumno los conocimientos de la electroquímica y de la electroanalítica para su aplicación en aspectos fundamentales y tecnológicos relacionados con los materiales.

Ingeniería de Materiales: Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos que permitan al alumno profundizar sobre la ingeniería y desarrollo tecnológico de materiales.

1. Créditos: 203

El Plan de Estudios consta de 203 créditos mínimos totales, distribuidos en 122 créditos de UEA obligatorias y 81 créditos mínimos de UEA optativas, distribuidos de la siguiente manera:

UEA Créditos

Unidades de enseñanza-aprendizaje obligatorias 102

Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas del perfil curricular Mínimo 27

Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas generales Mínimo 541

Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas de temas selectos y Movilidad Mínimo 0

Idónea Comunicación de Resultados y Examen de Grado 20

**TOTAL Mínimo 203**

1 El alumno, en acuerdo con el Coordinador de Estudios y el director o directores de tesis adscritos a la UAM seleccionará mínimo 54 créditos del listado de UEA optativas generales, las cuales pueden ser específicas del propio plan de estudios del Posgrado en Ciencias e Ingeniería o del plan de estudios de otro posgrado de la Unidad. En el caso de otra institución de educación superior, será dentro del programa de movilidad. La inscripción a cualquier UEA optativa requerirá sólo de la autorización del Coordinador de Estudios de la Línea de la maestría en Ambientales, la cual observará el procedimiento señalado en los Lineamientos Divisionales.

***Unidades de enseñanza-aprendizaje obligatorias:***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

1118090 Fundamentos de Física de Materiales OBL. 4.5 9 I Autorización  
1118068 Fundamentos de Química de Materiales OBL. 4.5 9 I Autorización  
1148115 Fundamentos de Ingeniería de Materiales OBL. 4.5 9 I Autorización  
1118067 Matemáticas Aplicadas a las Ciencias e OBL. 4.5 9 I-II Autorización  
 Ingeniería de Materiales  
1108086 Seminario de Proyecto en Ciencias e OBL. 3 6 II-III Autorización  
 Ingeniería de Materiales  
1108087 Proyecto de Investigación en Materiales I OBL. 20 II-IV Autorización  
1108088 Proyecto de Investigación en Materiales II OBL. 20 III-V Autorización  
1108089 Proyecto de Investigación en Materiales III OBL. 20 IV-VI Autorización  
 Idónea Comunicación de Resultados y 20  
Examen de Grado

\_\_\_\_\_

**TOTAL DE CRÉDITOS 122**

Las horas de teoría y/o práctica de las UEA 1108087, 1108088 y 1108089 dependerán del tipo de proyecto.

***Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas del perfil curricular:***

Perfil curricular: Física de Materiales

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

1118091 Física Estadística OPT. 4.5 9 II-V Autorización  
1118092 Propiedades Eléctricas, Magnéticas y OPT. 4.5 9 II-V Autorización  
 Ópticas de los Materiales  
1118093 Física Cuántica OPT. 4.5 9 II-V Autorización

**\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OPTATIVAS DEL PERFIL CURRICULAR 27**

Perfil curricular: Química de Materiales

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

1118082 Síntesis de Materiales OPT. 3 3 9 II-V Autorización  
1118101 Caracterización de Materiales OPT. 3 3 9 II-V Autorización  
1118078 Evaluación de Materiales OPT. 3 3 9 II-V Autorización

**\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OPTATIVAS DEL PERFIL CURRICULAR 27**

Perfil curricular: Electroquímica de Materiales

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

1148106 Termodinámica y Cinética de Procesos OPT. 4.5 9 II-V Autorización  
 Electroquímicos  
1148107 Síntesis y Caracterización de Nanoestructuras OPT. 4.5 9 II-V Autorización  
1148109 Aplicaciones de la Química Analítica al Estudio y OPT. 4.5 9 II-V Autorización  
 Caracterización de Materiales

**\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OPTATIVAS DEL PERFIL CURRICULAR 27**

Perfil curricular: Ingeniería de Materiales

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

1148108 Procesamiento y Transformaciones en Materiales OPT. 3 3 9 II-V Autorización  
1148111 Diseño de Materiales Avanzados OPT. 3 3 9 II-V Autorización  
1148112 Propiedades Mecánicas de Materiales OPT. 4.5 9 II-V Autorización

**\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OPTATIVAS DEL PERFIL CURRICULAR 27**

***Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas generales***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

1118097 Óptica OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1118079 Física del Estado Sólido OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1158080 Fundamentos de Estadística y Diseño de OPT. 3 3 9 II-VI Autorización  
 Experimentos  
1118095 Fundamentos de Química Cuántica OPT. 3 3 9 II-VI Autorización  
1118076 Nuevos Materiales OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1118077 Química Sostenible OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
  
1148110 Técnicas Electroquímicas para la OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
 Caracterización de Materiales  
1148113 Estudio y Prevención del Desgaste OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
 Químico de los Materiales  
1148114 Fisicoquímica de Disoluciones OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1148116 Modelado Matemático y Simulación Numérica en OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
 Procesos de Manufactura de Materiales  
1148117 Mecánica del Flujo Plástico en Materiales Metálicos OPT. 4.5 9 II-VI Autorización  
1148118 Nuevos Materiales Estructurales y de Construcción OPT. 3 3 9 II-VI Autorización  
1108082 Optativa de Movilidad I OPT. 4.5 9 III-VI Autorización  
1108083 Optativa de Movilidad II OPT. 4.5 9 III-VI Autorización  
1108095 Técnicas Avanzadas de Microscopía Electrónica OPT. 3 3 9 III-VI Autorización  
 para la Caracterización de Materiales  
1108105 Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería de OPT. 4.5 9 III-VI Autorización  
 Materiales  
1108117 Seminario de Docencia OPT. 4.5 9 III-VI Autorización

**2 NIVEL DE DOCTORADO**

1. Objetivo:

**Formar investigadores críticos e independientes en el campo de las ciencias e ingeniería, que realicen proyectos de investigación cuyos resultados sean originales y relevantes; que posean las capacidades que les permitan dar a conocer su contribución a la comunidad científica y tecnológica a través de la publicación en revistas con un arbitraje estricto y, que cuenten con las competencias para poner por escrito, presentar y defender públicamente la investigación realizada en el examen doctoral.**

1. Créditos: 360 créditos en total:

El Plan de Estudios del Doctorado en Ciencias e Ingeniería consta de 360 créditos totales, distribuidos en 225 créditos de Proyectos de Investigación, 45 créditos de Seminarios de Investigación y 90 créditos de la Tesis y Disertación Pública.

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS TRIMESTRE SERIACIÓN**

1109109 Proyecto de Investigación Doctoral en OBL. 25 I Autorización  
 Ciencias e Ingeniería I  
  
1109110 Seminario de Investigación Doctoral en OBL. 5 I Autorización  
 Ciencias e Ingeniería I  
1109111 Proyecto de Investigación Doctoral en OBL. 25 II Autorización  
 Ciencias e Ingeniería II  
1109112 Seminario de Investigación Doctoral en OBL. 5 II Autorización  
 Ciencias e Ingeniería II  
1109113 Proyecto de Investigación Doctoral en OBL. 25 III Autorización  
 Ciencias e Ingeniería III  
1109114 Seminario de Investigación Doctoral en OBL. 5 III Autorización  
 Ciencias e Ingeniería III  
1109115 Proyecto de Investigación Doctoral en OBL. 25 IV Autorización  
 Ciencias e Ingeniería IV  
1109116 Seminario de Investigación Doctoral en OBL. 5 IV Autorización  
 Ciencias e Ingeniería IV  
1109117 Proyecto de Investigación Doctoral en OBL. 25 IV-V Autorización  
 Ciencias e Ingeniería V  
1109118 Seminario de Investigación Doctoral en OBL. 5 IV-V Autorización  
 Ciencias e Ingeniería V  
1109119 Proyecto de Investigación Doctoral en OBL. 25 V-VI Autorización  
 Ciencias e Ingeniería VI  
1109120 Seminario de Investigación Doctoral en OBL. 5 V-VI Autorización  
 Ciencias e Ingeniería VI  
1109121 Proyecto de Investigación Doctoral en OBL. 25 V-VII Autorización  
 Ciencias e Ingeniería VII  
1109122 Seminario de Investigación Doctoral en OBL. 5 V-VII Autorización  
 Ciencias e Ingeniería VII  
1109123 Proyecto de Investigación Doctoral en OBL. 25 VI-VIII Autorización  
 Ciencias e Ingeniería VIII  
1109124 Seminario de Investigación Doctoral en OBL. 5 VI-VIII Autorización  
 Ciencias e Ingeniería VIII  
1109125 Proyecto de Investigación Doctoral en OBL. 25 VI-IX Autorización  
 Ciencias e Ingeniería IX  
  
1109126 Seminario de Investigación Doctoral en OBL. 5 VI-IX Autorización  
 Ciencias e Ingeniería IX  
 Tesis y Disertación Pública 90

**\_\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS DEL NIVEL DOCTORADO 360**

**VII. NÚMERO MÍNIMO, NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE DEBERÁN CURSARSE POR TRIMESTRE**

**Nivel de Maestría:**

Mínimo 0, Normal 33 y Máximo 47 créditos

**Nivel de Doctorado:**

Mínimo 0, Normal 30 y Máximo 90 créditos

La autorización del número de créditos la realizará el Coordinador de Estudios con base en el avance del proyecto de investigación. Los alumnos con avance significativo que hayan entregado evidencia de al menos un artículo de investigación recibido por la editorial de una revista indizada con factor de impacto, podrán inscribir con anticipación créditos correspondientes a las UEA de Proyecto de Investigación Doctoral en Ciencias e Ingeniería, así como los de Seminario de Investigación Doctoral en Ciencias e Ingeniería.

**VIII. NÚMERO DE OPORTUNIDADES PARA ACREDITAR UNA MISMA UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

**Nivel Maestría:** Dos

**Nivel Doctorado:** Dos

**IX. DURACIÓN PREVISTA DEL POSGRADO**

**Nivel de Maestría:**

La duración normal es de 6 trimestres; la duración máxima es de 12 trimestres.

**Nivel de Doctorado:**

La duración normal es de 9 trimestres; la duración máxima es de 18 trimestres.

**X. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS**

**Nivel Maestría, Línea Ambiental:**

UEA Obligatorias 129 créditos

UEA Optativas 54 créditos mínimo

Idónea Comunicación de Resultados y Examen de Grado 20 créditos

**TOTAL 203 créditos mínimo**

**Nivel Maestría, Línea Materiales:**

UEA Obligatorias 102 créditos

UEA Optativas 81 créditos mínimo

Idónea Comunicación de Resultados y Examen de Grado 20 créditos

**TOTAL 203 créditos mínimo**

**Nivel Doctorado:**

UEA Proyectos de Investigación 225 créditos

UEA Seminarios de Investigación 45 créditos

Tesis y Disertación Pública 90 créditos

**TOTAL 360 créditos**

**XI. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE LOS GRADOS EN CIENCIAS E INGENIERÍA (AMBIENTALES, DE MATERIALES)**

**Nivel Maestría:**

1. Haber cubierto 203 créditos mínimos conforme lo establece el Plan de Estudios.
2. Ser autor o coautor de una memoria de evento nacional o internacional, en el área del conocimiento de la línea del Posgrado.
3. Presentar la Idónea Comunicación de Resultados.
4. Sustentar y aprobar el Examen de Grado ante el Jurado de Examen designado por el Comité de Estudios de la línea correspondiente.

**Nivel Doctorado:**

1. Haber cubierto 270 créditos conforme lo establece el Plan de Estudios.
2. Presentar la Tesis, la cual deberá reflejar claramente la realización de investigación original de calidad.
3. Figurar como primer autor de un trabajo de investigación publicado o aceptado para su publicación en una revista de investigación indizada con factor de impacto, en total relación con el proyecto de investigación aprobado por la CDCI.
4. Sustentar y aprobar la Disertación Pública de la Tesis ante un Jurado de Examen designado por la CDCI.

**XII. MODALIDADES DE OPERACIÓN**

* 1. **Responsabilidad del Plan de Estudios:**

El Posgrado en Ciencias e Ingeniería estará bajo la responsabilidad académica de la CDCI, la que estará conformada por los Coordinadores de Estudio de las líneas de Maestrías en Ciencias e Ingeniería Ambientales y de Materiales, y por cinco profesores participantes del Posgrado en Ciencias e Ingeniería con experiencia curricular relevante, se procurará mantener el equilibrio entre las dos disciplinas. Estos últimos cinco profesores integrantes de la CDCI de Doctorado se mantendrán en su cargo de conformidad con lo establecido en los Lineamientos Divisionales de Comités de Estudio, los cuales serán designados y removidos por el Consejo Divisional a propuesta de la Dirección de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Los Núcleos Académicos Básicos de los Posgrados en Ciencias e Ingeniería tienen la responsabilidad de su conducción académica, a través de la mejora, el desarrollo y la promoción de la docencia y la investigación, con el objeto de alcanzar un nivel de consolidación, que permita el reconocimiento internacional. Los Coordinadores de Estudios regularán las actividades de los Núcleos Académicos Básicos de las líneas correspondientes.

* 1. **Profesores del Posgrado:**

Los profesores que apoyan el Plan de Estudios del Posgrado en Ciencias e Ingeniería se dividen en: a) profesores del núcleo académico básico y b) profesores externos a éste. La planta académica asociada al Posgrado deberá contar con productividad reciente y original demostrable.

* + 1. El Núcleo Académico Básico del Posgrado en Ciencias e Ingeniería de cada línea estará integrado por al menos ocho profesores de tiempo completo indeterminado, con grado de doctor, pertenecientes a la DCBI de la Unidad Azcapotzalco y con experiencia curricular relevante en la línea de conocimiento respectiva. Los Núcleos Académico Básicos de cada línea correspondiente se reunirán al menos una vez al año para definir y evaluar a los integrantes de los mismos.

Las funciones de los profesores de los Núcleos Académicos Básicos de cada línea, además de lo establecido en el artículo 215 del Reglamento de Ingreso, Promoción y Permanencia del Personal Académico, son:

* 1. Participar en la discusión de las propuestas de proyectos de investigación aprobadas por los Comités de Estudios del Posgrado.
  2. Proponer y decidir la inclusión de nuevos miembros del Núcleo Académico Básico.

1. Profesores externos al núcleo académico básico: Los profesores externos al núcleo básico serán propuestos por los Comités de Estudios de las líneas correspondientes y deberán contar con al menos el grado de Maestría. Podrán ser profesores con experiencia curricular afín al Posgrado, invitados o adscritos a los programas de movilidad de la Universidad Los profesores del Núcleo Académico Básico del Posgrado en Ciencias e Ingeniería deben ser especialistas en las líneas de conocimiento afines al Posgrado y complementarias a las desarrolladas por los integrantes de los núcleos académicos básicos.
   1. **Comité de Estudios de Maestría** 
      1. **Miembros**: El Comité de Estudios de cada línea de Maestría, estarán integrados como mínimo por cinco profesores de tiempo completo de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Azcapotzalco: el Coordinador de Estudios de la línea de Maestría correspondiente presidirá el Comité, y habrá cuatro profesores participantes con experiencia curricular relevante. Estos últimos cuatro profesores se mantendrán en su cargo de conformidad con lo establecido en los Lineamientos Divisionales de Comités de estudio, los cuales serán designados y removidos por el Consejo Divisional a propuesta de la Dirección de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.
      2. **Funciones del Comité de Estudios de la Maestría en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales)**:
   2. Realizar una amplia difusión del Posgrado.
   3. Participar en el proceso de selección de aspirantes.
   4. Supervisar la operación del Posgrado de acuerdo con los lineamientos divisionales vigentes.
   5. Contribuir a la evaluación periódica del Posgrado y proponer medidas para su actualización, mejoramiento y fomento.
   6. Formular, aplicar y calificar la evaluación diagnóstica del Posgrado.
   7. Revisar y evaluar los proyectos de investigación que presenten los alumnos de los Posgrados correspondientes.
   8. Aprobar o designar a los directores y codirectores, en su caso, de los proyectos de investigación.
   9. Designar a los miembros del jurado evaluador de la idónea comunicación de resultados y del examen de grado.
   10. Resolver los casos no previstos que surjan con motivo del desarrollo del Posgrado y que no correspondan a otro órgano o instancia.
   11. Contribuir con el Coordinador de Estudios de línea correspondiente, en la propuesta de las UEA requeridas en cada trimestre, que se enviarán a los Jefes de Departamento.
   12. Promover y participar en actividades de vinculación.
   13. Realizar evaluaciones periódicas del desempeño académico de los directores y codirectores de proyectos de investigación (eficiencia de egreso y asesoría proporcionada a sus alumnos) y del profesorado responsable de impartir las UEA del Posgrado (asistencia al impartir clases, eficiencia de aprobación y participación en el Posgrado), emitiendo las recomendaciones pertinentes para su mejora y buen funcionamiento.
   14. Colaborar en la recopilación e integración de información estadística relativa al Posgrado con fines de evaluación interna y externa.
   15. **Tutoría**

Los alumnos del Posgrado en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales), contarán desde su ingreso con un tutor académico, el cual será preferentemente del núcleo académico básico, quien será designado por el Comité de estudio de la línea correspondiente. En el caso del doctorado, el director de tesis fungirá como tutor. Las funciones del tutor serán:

* 1. Procurar la integración de los alumnos a la estructura académico-administrativa de la Unidad Azcapotzalco.
  2. Ofrecer asesoría académica de acuerdo a los requerimientos del alumno.
  3. Fungir como interlocutor con instancias académicas o administrativas, sean internas o externas a la Universidad, en los casos en que sea necesario.

La relación de tutoría concluirá en los siguientes casos:

* 1. A solicitud del tutorado, quien deberá entregarla por escrito al Comité de Estudios o la Comisión de Doctorado y argumentando las razones de dicha solicitud. En este caso el Comité de Estudios de la línea correspondiente o la Comisión de Doctorado nombrará un sustituto.
  2. A solicitud del tutor, quien deberá entregarla por escrito al Comité de Estudios de la línea correspondiente o la Comisión de Doctorado y argumentando las razones de dicha solicitud. En este caso el Comité de Estudios de la línea correspondiente o la Comisión de Doctorado nombrará un sustituto.
  3. Una vez que al alumno se le asigne el director del proyecto de investigación.
  4. **Directores de Idónea Comunicación de Resultados (Maestría) y Tesis (Doctorado):**

Cada Idónea Comunicación de Resultados o Tesis tendrá como responsable a un director y en su caso a un codirector. El primero deberá, ser parte del núcleo académico básico o estar adscrito a la División de Ciencias e Ingeniería de la Unidad Azcapotzalco. Una vez designados el director y en su caso el codirector, el alumno no podrá cambiarlos sin consentimiento de la CDCI o de los Comités de Estudio de la línea correspondientes, previo análisis académico de la situación.

Los directores de la Idónea Comunicación de Resultados o de la Tesis. Serán designados por el Comité de Estudios de la línea correspondiente o de la CDCI, tomando en consideración los temas de Idónea Comunicación de Resultados o de Tesis, el número de alumnos bajo dirección simultánea y de los recursos disponibles para tal fin. Los codirectores podrán pertenecer a otras Divisiones de la Universidad, instituciones nacionales o internacionales, siempre y cuando se demuestre el grado de doctor, la experiencia probada en investigación en el tema y la especificación clara de su participación académica en el proyecto.

Las funciones de los directores y codirectores son:

* 1. Asumir las funciones del tutor académico descritas en el apartado 4 de las Modalidades de Operación.
  2. Proporcionar la asesoría y los recursos necesarios para asegurar el buen desarrollo de la Idónea Comunicación de Resultados o de Tesis, hasta la obtención del grado.
  3. El director de la Idónea Comunicación de Resultados o de la Tesis será responsable de la tutoría y de las gestiones administrativas requeridas.
  4. El codirector, en su caso, deberá colaborar con el director en todos los aspectos relativos a la tutoría y gestiones administrativas pertinentes.

**Aprobación del tema de la Idónea Comunicación de Resultados o de la Tesis:**

**Nivel Maestría:**

* + 1. En la novena semana del trimestre en que el alumno cursa la UEA, Seminario de Proyecto, de la línea de Maestría correspondiente, se propondrá el protocolo de la Idónea Comunicación de Resultados, que el Comité de Estudios y el Núcleo Académico Básico de la línea correspondiente evaluarán para estimar la suficiencia académica del alumno y el alcance de los objetivos propuestos.

1. Al finalizar la doceava semana del trimestre en que el alumno cursa la UEA, Seminario de Proyecto, de la línea de Maestría correspondiente, el Coordinador respectivo informará al alumno, al director y codirector, en su caso, el resultado de la evaluación del protocolo de la Idónea Comunicación de Resultados.

**Nivel Doctorado:**

La propuesta del protocolo de Tesis se derivará de un tema de investigación novedoso y original.

* + 1. La selección del tema de Tesis es una decisión exclusiva del alumno.

b) Como parte de los Requisitos de Ingreso, los aspirantes al Nivel de Doctorado deberán entregar por escrito un protocolo de Tesis a la CDCI.

1. En un plazo no mayor a tres semanas posteriores a la entrega del protocolo de investigación, la CDCI informará a los solicitantes, directores y codirectores, la pre-aprobación del tema de investigación propuesto. En caso de no ser pre-aprobado el protocolo de investigación, el aspirante tendrá la oportunidad de presentar un protocolo mejorado o diferente, siguiendo las recomendaciones de la CDCI.
2. La CDCI podrá recurrir a evaluadores externos para recabar su opinión respecto de la pertinencia del protocolo. Esta consulta no podrá exceder un plazo de dos semanas.
3. Una vez pre-aprobado el tema de investigación propuesto por el aspirante, éste realizará la defensa del mismo ante la CDCI.
4. Al finalizar la defensa del protocolo de Tesis, la CDCI emitirá un dictamen al respecto: rechazado, aprobado con correcciones o aprobado. En caso de que el protocolo sea aprobado con correcciones el alumno deberá realizarlas en un plazo no mayor a dos semanas y en su caso, la CDCI podrá instar al alumno para volver a realizar la defensa del protocolo.
5. El tema de Tesis podrá desarrollarse en un mínimo de seis trimestres.
   1. **Examen de Grado y Disertación Pública**

**Nivel Maestría**

* + 1. La Idónea Comunicación de Resultados deberá cumplir con los estándares de calidad de un trabajo de investigación científico a juicio del Comité de Estudios de la línea correspondiente.
    2. Una vez cumplidos los requisitos académicos y administrativos correspondientes, el alumno solicitará la integración del jurado evaluador de la Idónea Comunicación de Resultados.
    3. Los miembros del Jurado realizarán, en un plazo no mayor a cuatro semanas, la evaluación de la Idónea Comunicación de Resultados.
    4. El alumno deberá realizar las correcciones indicadas por los miembros del jurado en común acuerdo con el director de la Idónea Comunicación de Resultados. Habiendo cubierto satisfactoriamente las modificaciones pertinentes, el alumno obtendrá de cada miembro del jurado un aval por escrito de la aprobación correspondiente en un plazo no mayor a una semana de haber recibido las correcciones, el cual será entregado al Coordinador de Estudios de la línea correspondiente.
    5. El alumno presentará el Examen de Grado relacionado con su trabajo de investigación ante el jurado designado, el cual se reserva el derecho de interrogar al candidato; concluido el examen, el jurado deliberará en privado y acto seguido, comunicará al alumno el resultado del mismo.

**Nivel Doctorado**

* + 1. El alumno deberá demostrar fehacientemente la publicación o aceptación de al menos un artículo en una revista internacional indizada, donde figure como primer autor, explicitando a la Universidad Autónoma Metropolitana como su institución de adscripción, adicionalmente se deberán mencionar los agradecimientos a la institución que otorgó la beca y el financiamiento para realizar los estudios de Posgrado,
    2. Una vez cumplidos los requisitos académicos y administrativos correspondientes, el alumno solicitará la integración del jurado evaluador de la Tesis al CDCI.
    3. Los miembros del Jurado realizarán, en un plazo no mayor a cuatro semanas, la evaluación de la Tesis.
    4. El alumno deberá realizar las correcciones indicadas por los miembros del jurado en común acuerdo con el director de la Tesis. Habiendo cubierto satisfactoriamente las modificaciones pertinentes, el alumno obtendrá de cada miembro del jurado un aval por escrito de la aprobación correspondiente en un plazo no mayor a una semana de haber recibido las correcciones, el cual será entregado a la CDCI.
    5. El alumno presentará la Disertación Pública de su trabajo de investigación ante la comunidad y el jurado designado, el cual se reserva el derecho de interrogar al candidato; concluida la Disertación Pública, el jurado deliberará en privado y acto seguido, comunicará al alumno el resultado de la misma.

**Directrices generales**

1. El jurado de la Idónea Comunicación de Resultados estará integrado por al menos cuatro miembros con grado de maestro o doctor. Al menos un integrante del jurado deberá ser externo y se procurará que el director de la Idónea Comunicación de Resultados integre también dicho jurado.
2. En el caso de la Tesis, el jurado estará integrado por cinco miembros con grado de doctor. Al menos un miembro del jurado deberá ser integrante del Núcleo Académico Básico, y al menos un investigador externo a la Unidad Azcapotzalco. Se procurará que el Director de tesis se integre también al jurado.
3. Para poder llevar a cabo el Examen de Grado o la Disertación Pública, será necesaria la presencia de al menos tres integrantes del Jurado, en el caso del nivel de maestría, y de cuatro miembros del Jurado en el caso de nivel de doctorado.
4. Un alumno tendrá dos oportunidades para aprobar el Examen de Grado o la Disertación Pública.
   1. **Movilidad:**

Los alumnos del Posgrado en Ciencias e Ingeniería podrán participar en programas de movilidad de conformidad con el Reglamento de Estudios Superiores y los lineamientos correspondientes aprobados por el Consejo Divisional de la DCBI de la UAM-Azcapotzalco.