



## **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

### **UNIDAD AZCAPOTZALCO División de Ciencias Básicas e Ingeniería**

**Especialización, Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales)**

**Diploma: Especialización 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 investigadores altamente calificados en Ciencias e Ingeniería que sean capaces de generar y aportar por sí mismos nuevos conocimientos a través de la realización de trabajos de investigación originales que contribuyan al avance científico y tecnológico del país.

##### **II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Nivel de Especialización:

Generar opciones de actualización y profundización de conocimientos y de desarrollo de profesionales de las Ciencias e Ingeniería que les permitan mejorar su práctica profesional en áreas específicas.

Nivel de Maestría:

Capacitar a los profesionales de las Ciencias e Ingeniería en actividades de investigación y de desarrollo tecnológico orientadas a la generación de conocimientos y a la formación de docentes de alta calidad.

Nivel de Doctorado:

Formar investigadores capaces de realizar investigación de calidad, original e independiente en problemas de frontera relacionados con áreas específicas del ámbito de las Ciencias e Ingeniería y que coadyuven al establecimiento de líneas de investigación que aborden los diferentes campos científico y técnico que son necesarios para el avance y desarrollo del país.

### III. ANTECEDENTES ACADÉMICOS NECESARIOS

Nivel de Maestría

Requisitos de ingreso:

- a) Poseer el título de Licenciatura idónea a juicio del Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según corresponda, o demostrar fehacientemente haber terminado en su totalidad la misma.
- b) Sostener una entrevista con el Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso. El Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso, evaluará el ingreso del aspirante a través de una entrevista en donde éste manifieste su interés por la realización de estudios de este nivel, sus expectativas, y su disponibilidad para incorporarse como alumno de tiempo completo.
- c) Aprobar un examen de admisión de conocimientos específicos<sup>1</sup>. Sustentar y aprobar otros exámenes de selección diseñados exprofeso por el Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales correspondiente.
- d) Acreditar el conocimiento básico de Inglés. Para ello deberá cubrirse alguno de los siguientes requisitos:
  - Aprobar la evaluación correspondiente al Nivel A que aplica la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
  - Presentar un certificado expedido por una institución externa a la Universidad, a satisfacción del Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso.

Los aspirantes extranjeros cuya lengua materna no sea el Español, deberán además demostrar un adecuado manejo del mismo, a juicio del Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso.

- e) Aquellos otros requisitos establecidos por el Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso, en concordancia con los proyectos de investigación vigentes en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

---

<sup>1</sup> La Universidad ofrecerá a los aspirantes, en el trimestre inmediato anterior al inicio del plan de estudios, cursos de apoyo para cumplir con este requisito.

Estudios complementarios:

Quienes hayan sido admitidos en el nivel de maestría, deberán, en su caso, a juicio del Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales correspondiente y con base en los requisitos anteriores, cursar y aprobar en el primer trimestre, de una a dos unidades de enseñanza-aprendizaje vigentes en los programas de licenciatura de la División, que se consideren necesarias para la opción respectiva; las mismas no tendrán valor en créditos.

Nivel de Doctorado

Requisitos de ingreso:

- a) Haber aprobado como mínimo todos los créditos del plan de estudios a nivel de maestría o haber obtenido el grado de Maestro en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales) otorgado por la UAM, o poseer un grado de maestría otorgado por una Institución de Educación Superior en disciplinas idóneas a juicio de la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería o poseer el título de licenciatura en alguna disciplina científica o tecnológica y haber demostrado a juicio de la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería, una trayectoria profesional de investigación académica de excelencia como autor de publicaciones científico-técnicas en revistas de circulación internacional con arbitraje estricto.
- b) Obtener de la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería la aprobación del protocolo de investigación correspondiente.
- c) Obtener de la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería la aprobación del asesor de tesis y del co-asesor, según el caso.
- d) A juicio de la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería se evaluará el ingreso a través de una entrevista en donde el aspirante presente su curriculum vitae, una carta de exposición de motivos indicando la temática de su tesis doctoral en relación a un protocolo de investigación y su disponibilidad para incorporarse como alumno de tiempo completo.
- e) Entregar dos cartas de recomendación de investigadores reconocidos y, en su caso, una de apoyo institucional.
- f) Acreditar el conocimiento intermedio de Inglés. Para ello deberá cubrirse alguno de los siguientes requisitos:
  - Aprobar la evaluación correspondiente al Nivel B que aplica la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
  - Presentar un certificado expedido por una institución externa a la Universidad, a satisfacción de la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería.
- g) Cubrir aquellos otros requisitos que establezca la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería en concordancia con las líneas de investigación vigentes en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

#### IV. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

##### 1. NIVEL DE MAESTRÍA

##### 1.1 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 personal 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.

Actualizar y profundizar los conocimientos de docentes de instituciones de enseñanza superior del país como promotores que coadyuven a prevenir, controlar y frenar las tendencias de deterioro ambiental en todos sus frentes.

Formar recursos humanos 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: 201 en total, distribuidos en 147 créditos del grupo básico y 54 de optativas de área de concentración.

c) Áreas de concentración:

Se ofrecen 2 áreas de concentración; Administración Ambiental y, Protección y Control Ambientales.

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje del grupo básico:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS	HORAS	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
			TEORÍA	PRÁCTICA			
111846	Química Ambiental	OBL.	4.5		9	I	Autorización
115822	Modelos Probabilísticos y Estadísticos	OBL.	4.5		9	I	Autorización
111847	Problemática Ambiental	OBL.	3		6	I	Autorización
115827	Técnicas de Modelado de Sistemas	OBL.	4.5		9	I	Autorización
110801	Socioeconomía Ambiental	OBL.	4.5		9	II	Autorización
113836	Modelos Ambientales	OBL.	4.5		9	II	Autorización
115824	Diseño de Experimentos	OBL.	4.5		9	II	Autorización
113837	Seminario de Proyecto de Investigación	OBL.	4.5		9	II	Autorización
113838	Proyecto de Investigación en Ambiental I*	OBL.			18	III	Autorización
113802	Proyecto de Investigación en Ambiental II*	OBL.			30	IV	Autorización
113835	Proyecto de Investigación en Ambiental III*	OBL.			30	VI	Autorización

**TOTAL DE CRÉDITOS DEL GRUPO BÁSICO**

**147**

\*) Se abrirán grupos de Proyectos de Investigación en Ambiental I, II y III de acuerdo con las necesidades; las horas/semana y su distribución en horas de teoría y práctica se definirá en cada uno de ellos.

1.1.1 Área de Concentración en Administración Ambiental

a) Objetivos Específicos:

Proveer los elementos necesarios para la formación de profesionales orientados al análisis, evaluación y diseño de estrategias para la solución de problemas ambientales.

Proporcionar las técnicas de evaluación de impacto y riesgo ambiental que permitan realizar diagnósticos integrales de problemas ambientales.

Proporcionar los conocimientos necesarios en materia de derecho, legislación y marco jurídico de la reglamentación ambiental y ocupacional.

Proporcionar los elementos indispensables para la realización y seguimiento de auditorías ambientales.

Aplicar los elementos para la planeación y el ordenamiento ambiental.

b) Créditos: 54 de optativas

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas del grupo área de concentración en Administración Ambiental:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS	HORAS	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
			TEORÍA	PRÁCTICA			
110802	Legislación Ambiental y Ocupacional	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
110803	Política Ambiental	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
111811	Toxicología Ambiental	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
111829	Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería Ambientales I*	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
111844	Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería Ambientales II *	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
111845	Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería Ambientales III *	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
111854	Microbiología Ambiental	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
111855	Laboratorio de Microbiología Ambiental	OPT.		9	9	III-VI	Autorización
113804	Impacto Ambiental	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113805	Análisis y Control de Riesgo	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113806	Auditoría Ambiental	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113807	Minimización de Residuos	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113809	Control de la Contaminación del Agua	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113810	Control de la Contaminación Atmosférica	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113811	Manejo y Disposición de Residuos Sólidos	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113815	Contaminación de Suelos	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113817	Ordenamiento Ecológico	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113818	Energía y Medio Ambiente	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113819	Monitoreo Ambiental	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
111814	Inventarios de Emisiones	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113826	Monitoreo y Análisis de Aire	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113830	Control de Ruido	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113831	Ingeniería de Procesos Industriales	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113832	Control y Manejo de Fugas y Derrames	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113833	Reciclaje, Reuso y Recuperación de Residuos	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
114808	Seminario de Docencia	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
115823	Seguridad Industrial	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización

\*) Se abrirán grupos de Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería Ambientales I, II y III de acuerdo con las necesidades.

### 1.1.2 Área de Concentración en Protección y Control Ambientales

a) Objetivos Específicos:

Proporcionar los principios prácticos y metodologías para el tratamiento, control y disposición de contaminantes sólidos, líquidos y gaseosos.

Proporcionar los conocimientos necesarios que permitan prever, identificar, analizar y evaluar y controlar problemas de contaminación del aire, agua y suelo.

Proveer los elementos necesarios que permitan mitigar los problemas de impacto ambiental que se originan de la existencia de residuos peligrosos.

b) Créditos: 54 de optativas

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas del grupo área de concentración en Protección y Control Ambientales:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS	HORAS	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
			TEORÍA	PRÁCTICA			
111811	Toxicología Ambiental	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
111854	Microbiología Ambiental	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
111855	Laboratorio de Microbiología Ambiental	OPT.		9	9	III-VI	Autorización
113807	Minimización de Residuos	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113808	Combustión e Incineración	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113809	Control de la Contaminación del Agua	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113810	Control de la Contaminación Atmosférica	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113805	Análisis y Control de Riesgo	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113811	Manejo y Disposición de Residuos Sólidos	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113812	Tratamiento de Residuos Peligrosos	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113813	Sistemas de Ventilación	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113814	Fisicoquímica de Aerosoles	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113815	Contaminación de Suelos	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113816	Limnología	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113819	Monitoreo Ambiental	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113820	Procesos Biológicos	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización
113821	Hidráulica Aplicada	OPT.	4.5		9	III-VI	Autorización

113822	Procesos Fisicoquímicos	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
113823	Potabilización y Desinfección	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
113824	Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
113825	Tratamientos Avanzados de Aguas Residuales	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
111812	Química Atmosférica	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
111813	Meteorología y Difusión	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
111814	Inventarios de Emisiones	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
113827	Control de Emisiones de Partículas	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
113828	Control de Emisiones Gaseosas	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
113829	Control de Fuentes Móviles	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
113831	Ingeniería de Procesos Industriales	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
113832	Control y Manejo de Fugas y Derrames	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
113833	Reciclaje, Reuso y Recuperación de Residuos	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
113839	Biorrestauración	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
111829	Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería Ambientales I*	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
111844	Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería Ambientales II *	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
111845	Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería Ambientales III *	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización
114808	Seminario de Docencia	OPT.	4.5	9	III-VI	Autorización

\*) Se abrirán grupos de Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería Ambientales I, II y III de acuerdo con las necesidades.

## 1.2 Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales

### a) Objetivos:

Generar opciones de profundización de conocimientos y de desarrollo profesional de Ingenieros Físicos, Ingenieros Químicos, Ingenieros Metalúrgicos y de otras licenciaturas científicas o técnicas idóneas 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/o desarrollo tecnológico de alto nivel.

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

### b) Créditos: 225 en total, 171 del grupo básico y 54 de optativas



c) Áreas de Concentración:

Se ofrecen 3 áreas de concentración; Física de Materiales, Química de Materiales e Ingeniería de Materiales.

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje del grupo básico:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS	HORAS	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
			TEORÍA	PRÁCTICA			
111815	Física de Materiales	OBL.	4.5		9	I	
111816	Química de Materiales	OBL.	4.5		9	I	
114801	Ingeniería de Materiales	OBL.	4.5		9	I	
111830	Proyecto de Investigación en Materiales I*	OBL.			30	IV	
111831	Proyecto de Investigación en Materiales II*	OBL.			30	V	
111832	Proyecto de Investigación en Materiales III*	OBL.			30	VI	
	UEA	OPT.			54		
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL GRUPO BÁSICO</b>					<b>171</b>		

\*) Se abrirán grupos de Proyecto de Investigación en Materiales I, II y III de acuerdo con las necesidades; las horas/semana y su distribución en horas de teoría y práctica se definirá en cada uno de ellos.

#### 1.2.1 Área de Concentración en Física de Materiales

a) Objetivo:

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.

b) Créditos: 54

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje del grupo en Física de Materiales:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
111817	Seminario de Física de Materiales I	OBL.	4.5		9	II	
111818	Temas Selectos en Física de Materiales I*	OBL.	3	3	9	II	
111819	Taller Computacional de Materiales I	OBL.	3	3	9	II	
111820	Seminario de Física de Materiales II	OBL.	4.5		9	III	111817
111821	Temas Selectos en Física de Materiales II*	OBL.	3	3	9	III	111818
111822	Taller Computacional de Materiales II	OBL.	3	3	9	III	111819

**TOTAL DE CRÉDITOS DEL GRUPO ÁREA DE CONCENTRACIÓN**

**54**

1.2.2 Área de Concentración en Química de Materiales

a) Objetivo:

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

b) Créditos: 54

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje del grupo en Química de Materiales:

CLAVE	NOMBR	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
111823	Síntesis de Materiales	OBL.	3	3	9	II	
111824	Caracterización de Materiales	OBL.	3	3	9	II	
111825	Evaluación de Materiales	OBL.	3	3	9	II	
111826	Seminario de Química de Materiales	OBL.	3	3	9	III	111824
111827	Temas Selectos en Química de Materiales*	OBL.	3	3	9	III	
111828	Taller de Química de Materiales	OBL.	3	3	9	III	Autorización

**TOTAL DE CRÉDITOS DEL GRUPO ÁREA DE CONCENTRACIÓN**

**54**

1.2.3 Área de Concentración en Ingeniería de Materiales

a) Objetivo:

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

b) Créditos: 54

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje del grupo en Ingeniería de Materiales:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
114802	Temas Selectos en Ingeniería de Materiales I*	OBL.	3	3	9	II	
114803	Taller de Ingeniería de Materiales I	OBL.	3	3	9	II	
114804	Seminario de Ingeniería de Materiales I	OBL.	4.5		9	II	
114805	Taller de Ingeniería de Materiales II	OBL.	3	3	9	III	114803
114806	Seminario de Ingeniería de Materiales II	OBL.	4.5		9	III	114804
114807	Temas Selectos en Ingeniería de Materiales II*	OBL.	3	3	9	III	114802
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL GRUPO ÁREA DE CONCENTRACIÓN</b>					<b>54</b>		

\*) Se abrirán grupos de Temas Selectos I y II en Física de Materiales, Química de Materiales e Ingeniería de Materiales de acuerdo con las necesidades.

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje optativas:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
111833	Seminario de Investigación I	OPT.	4.5		9	IV-VI	Autorización
111834	Seminario de Investigación II	OPT.	4.5		9	IV-VI	autorización
114808	Seminario de Docencia	OPT.	4.5		9	IV-VI	Autorización
114809	Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería de Materiales I*	OPT.	4.5		9	IV-VI	Autorización
114810	Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería de Materiales II*	OPT.	4.5		9	IV-VI	Autorización
111835	Estado Sólido	OPT.	4.5		9	IV-VI	Autorización
111836	Química Cuántica	OPT.	4.5		9	IV-VI	Autorización

111837	Estadística y Teoría de Grupos	OPT.	4.5	9	IV-VI	Autorización
114811	Reología	OPT.	4.5	9	IV-VI	Autorización
111838	Materiales Catalíticos	OPT.	4.5	9	IV-VI	Autorización
111839	Nuevos Materiales	OPT.	4.5	9	IV-VI	Autorización
114812	Tecnologías Emergentes de Materiales	OPT.	4.5	9	IV-VI	Autorización
115824	Diseño de Experimentos	OPT.	4.5	9	IV-VI	Autorización
111840	Seminario de Matemáticas Aplicadas I	OPT.	4.5	9	IV-VI	Autorización
111841	Seminario de Matemáticas Aplicadas II	OPT.	4.5	9	IV-VI	Autorización

\*) Se abrirán grupos de Temas Selectos en Ciencias e Ingeniería de Materiales I y II de acuerdo con las necesidades.

## 2. Nivel de Doctorado

### a) Objetivo:

Formar Investigadores críticos e independientes a través de la realización de proyectos y seminarios de investigación que culminarán con la publicación de resultados originales que de éstos se deriven, en revistas científico-técnicas con estricto arbitraje, así como con la escritura, presentación y defensa pública de la tesis doctoral.

b) Créditos: 360 en total, distribuidos en 180 créditos de Proyectos de Investigación y Seminarios de Investigación Doctoral, y 180 créditos de la Tesis Doctoral (Obligatoria)

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS		CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
			TEORÍA	PRÁCTICA			
110921	Proyecto de Investigación I *	OBL.			27	VII	Autorización
110915	Seminario de Investigación Doctoral I *	OBL.		3	3	VII	Autorización
110922	Proyecto de Investigación II *	OBL.			27	VIII	Autorización
110916	Seminario de Investigación Doctoral II *	OBL.		3	3	VIII	Autorización
110923	Proyecto de Investigación III *	OBL.			27	IX	Autorización
110917	Seminario de Investigación Doctoral III *	OBL.		3	3	IX	Autorización
110924	Proyecto de Investigación IV *	OBL.			27	X	Autorización
110918	Seminario de Investigación Doctoral IV *	OBL.		3	3	X	Autorización
110925	Proyecto de Investigación V *	OBL.			27	XI	Autorización
110919	Seminario de Investigación Doctoral V *	OBL.		3	3	XI	Autorización

110926	Proyecto de Investigación VI *	OBL.		27	XII	Autorización
110920	Seminario de Investigación Doctoral VI *	OBL.	3	3	XII	Autorización
	Tesis Doctoral	OBL.		180		
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL DOCTORADO</b>				<b>360</b>		

\*) Se abrirán grupos de Proyectos de Investigación y de Seminarios de Investigación Doctoral I-VI de acuerdo con las necesidades; las horas/semana y su distribución en horas de teoría y práctica de los Proyectos, se definirá en cada uno de ellos.

#### **V. NÚMERO MÍNIMO, NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE PODRÁN CURSARSE POR TRIMESTRE**

NIVEL DE MAESTRÍA:

Mínimo 27, Normal 36 y Máximo 48

NIVEL DE DOCTORADO:

Mínimo 30, Máximo 30.

#### **VI. NÚMERO DE OPORTUNIDADES PARA ACREDITAR UNA MISMA UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: DOS (2)**

#### **VII. 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 6 trimestres; la duración máxima es de 12 trimestres.

## VIII. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

### NIVEL DE MAESTRÍA

Ambientales: 201 créditos  
Materiales: 225 créditos

### NIVEL DE DOCTORADO

360 credits

## IX. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA Y GRADOS EN CIENCIAS E INGENIERÍA (AMBIENTALES, DE MATERIALES)

### DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN:

- a) Haber cubierto un mínimo de 87 créditos en la línea de Ambientales y 81 créditos en la de Materiales, del nivel de maestría.
- b) Presentar una Idónea Comunicación de Resultados del trabajo teórico-práctico realizado o un examen de conocimientos.

### GRADO DE MAESTRO (A):

- a) Haber cubierto un mínimo de 201 créditos en la línea de Ambientales y 225 créditos en la línea de Materiales.
- b) Presentar una Idónea Comunicación de Resultados de los proyectos de investigación y, sustentar y aprobar el Examen de Grado ante un Jurado, designado por el Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso, integrado por al menos cuatro miembros con grado mínimo de maestro, uno de los cuales, por lo menos, deberá tener el grado de doctor y ser miembro del profesorado participante en el programa de posgrado en la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso. Se procurará que el asesor de los Proyectos de Investigación sea uno de los miembros y que otro miembro sea un especialista invitado externo a la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM-AZC. En la disertación pública deberán estar presentes al menos tres de los sinodales.

### GRADO DE DOCTOR (A):

- a) Cubrir un total de 360 créditos.
- b) Acreditar el conocimiento avanzado de Inglés. Para ello deberá cubrirse alguno de los siguientes requisitos.<sup>2</sup>
  - Aprobar la evaluación correspondiente al Nivel C que aplica la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.

---

<sup>2</sup> Este requisito será exigible para quienes sean admitidos en el nivel de doctorado a partir del trimestre 02-O. Para las generaciones anteriores, aplicará el requisito de lenguas extranjeras establecido en el plan de estudios anterior.

- Presentar un certificado del examen Toefl con un puntaje mínimo de 500 puntos, si se presenta el examen escrito, o de 175 puntos, si se presenta el examen por computadora.
  - Presentar un certificado expedido por otra institución externa a la Universidad, a satisfacción de la Comisión del Posgrado en Ciencias e Ingeniería.
- c) Presentar la tesis doctoral, una vez acreditado el requisito del idioma, sustentarla y aprobarla ante un jurado, integrado por un mínimo de cuatro profesores titulares o su equivalente, con grado de doctor, un profesor o investigador externo, de reconocido prestigio en el ámbito del proyecto de tesis y tres sinodales miembros de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM-AZC, participantes del programa de Posgrado en Ciencias e Ingeniería a nivel doctorado en investigaciones afines a la temática de tesis presentada por el alumno. Se procurará que el asesor y el co-asesor, cuando éste le haya sido autorizado al alumno, sean miembros del jurado. Todos los sinodales deberán ser nombrados por la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería. En la disertación pública deberán estar presentes al menos tres de los sinodales.

**X. MODALIDADES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA IDÓNEA COMUNICACIÓN DE RESULTADOS, PARA EL NIVEL MAESTRÍA, DE LA TESIS DE DOCTORADO Y DEL EXAMEN DE GRADO**

- a) El alumno entregará el documento completo al asesor y co-asesor, según sea el caso, quienes revisarán y harán las correcciones pertinentes.
- b) Una vez que el asesor y co-asesor, según el caso, aprueben el contenido del documento, el asesor turnará la tesis de doctorado al Coordinador de Posgrado o la idónea comunicación de resultados al Coordinador de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso, quienes de común acuerdo con la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería, para el doctorado, o del Comité de Estudios de la línea en Ambientales o Materiales que corresponda, para la Maestría, integrarán el jurado del examen de grado y les hará llegar a todos los sinodales designados el documento para su revisión y aprobación.
- c) Los miembros del jurado del examen de grado realizarán la evaluación de la documentación y entregarán al alumno el resultado de la misma así como las correcciones pertinentes a realizar.
- d) El alumno deberá realizar las correcciones indicadas por los miembros del jurado del examen de grado en común acuerdo con su asesor y co-asesor, según el caso. Habiendo cubierto satisfactoriamente las modificaciones pertinentes, el alumno obtendrá de cada miembro del jurado un aval por escrito de la aprobación de la tesis doctoral o idónea comunicación de resultados, el cual será entregado al Coordinador de Posgrado o al Coordinador de Estudios de la Línea en Ambientales o de Materiales, según el caso.
- e) A partir de ese momento el candidato podrá exponer y defender los resultados de su trabajo de investigación ante el jurado designado, en sesión pública convocada por la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería o por el Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso.

- f) En la disertación pública deberán estar presentes al menos tres de los sinodales.

## **XI. MODALIDADES DE OPERACIÓN**

1. El posgrado en Ciencias e Ingeniería estará bajo la responsabilidad académica de la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería la cual estará integrada por siete profesores de tiempo completo de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Azcapotzalco: la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería estará presidida por el Coordinador de Posgrado y serán también parte los Coordinadores de Estudio de las líneas correspondientes (Ambientales, de Materiales) y cuatro profesores participantes del posgrado, o con experiencia curricular relevante en la línea correspondiente, dos por la parte ambiental y dos por la parte de materiales. Estos últimos cuatro profesores integrantes de la Comisión de Posgrado se mantendrán en su cargo por un período máximo de 5 años además de que serán designados y/o removidos por el Consejo Divisional a propuesta de la Dirección de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.
2. Requisitos para ser miembro de la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería:
  - a) Ser profesor titular de tiempo completo de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Unidad Azcapotzalco, participante del programa de posgrado en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales) o con experiencia curricular relevante en la línea correspondiente.
  - b) Tener el grado de Doctor.
  - c) Tener reconocido prestigio y competencia profesional reflejado en obras publicadas.
3. Funciones de la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería:
  - a) Realizar una amplia difusión del posgrado en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales).
  - b) Supervisar la operación del posgrado en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales).
  - c) Coadyuvar en la evaluación periódica del posgrado en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales) y proponer medidas para su mejoramiento y fomento.
  - d) Participar en la elaboración del anteproyecto de presupuesto para el buen desempeño del posgrado en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales).
  - e) Decidir la admisión de quienes lo soliciten en el nivel de doctorado. Para ello analizará la documentación presentada por el candidato y llevará a cabo las evaluaciones que juzgue convenientes con el objeto de verificar que el candidato posea los conocimientos generales suficientes y de que las instalaciones para la realización del proyecto de investigación sean igualmente idóneas.



- f) Exigir al candidato, en su caso, la realización de estudios complementarios cuya duración prevista no será superior a un trimestre.
- g) Aprobar los proyectos de investigación y de tesis doctoral que presenten los alumnos. Para ello cuidará se cumplan la coherencia del proyecto, su justificación, fundamentación, planteamiento del problema a resolver, hipótesis, metodología y todos aquellos elementos que se consideren pertinentes.
- h) Asignar asesor y, en su caso, co-asesor.
- i) Recibir y analizar los informes trimestrales de las actividades de cada uno de los alumnos de doctorado, los cuales deberán contar con el aval del asesor y co-asesor, según el caso.
- j) Diseñar las modalidades para la elaboración de la tesis doctoral y el examen de grado.
- k) Nombrar a los sinodales de los jurados que evaluarán la tesis y la disertación pública del alumno en el nivel de doctorado.
- l) Cuando se requiera, designar a sinodales sustitutos y/o modificar la composición del jurado de examen de grado a nivel doctoral.
- m) Vigilar el cumplimiento del Reglamento de Estudios Superiores de la UAM en el ámbito de su competencia y resolver sobre aquellos casos especiales que se presenten y que no estén contemplados en dicho Reglamento y/o en el plan de estudios del programa de Posgrado en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales).

4. Estructura del Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso:

Los Comités de Estudios de las líneas en Ambientales o de Materiales correspondientes estarán integrados, para cada línea, por cinco Profesores titulares de tiempo completo de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Unidad Azcapotzalco: El Coordinador de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso, quien presidirá el Comité, y cuatro profesores participantes del programa de posgrado en Ciencias e Ingeniería para el nivel de Maestría, o quienes tengan experiencia curricular relevante en la línea correspondiente, los cuales permanecerán en su cargo por un período máximo de 5 años y serán designados y/o removidos por el Consejo Divisional a propuesta del Director de la División.

5. Funciones del Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso:

- a) Coadyuvar con el Coordinador de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso, en la selección del profesorado responsable de las UEA del nivel de Maestría que serán requeridos a las distintas jefaturas de Departamento para cubrir las necesidades de docencia e investigación para el desarrollo de los planes y programas de estudio de posgrado que correspondan.

- b) Supervisar la adecuada operación del programa de Posgrado en Ciencias e Ingeniería en el nivel de Maestría correspondiente (Ambientales, de Materiales).
- c) Coadyuvar en la evaluación periódica del nivel de Maestría correspondiente (Ambientales, de Materiales), proponiendo todas aquellas medidas pertinentes para su mejoramiento y fomento.
- d) Decidir la admisión al nivel de Maestría de quien así lo solicite. Para ello analizará la documentación presentada por el candidato y llevará a cabo las evaluaciones que juzgue convenientes con el objeto de verificar que el candidato posea los conocimientos generales suficientes.
- e) Exigir al candidato, en su caso, la realización de estudios complementarios cuya duración prevista no será superior a un trimestre.
- f) Aprobar los proyectos de investigación que presenten los alumnos de Maestría.
- g) Asignar al asesor y en su caso al co-asesor.
- h) Diseñar las modalidades para la idónea comunicación de resultados y/o examen de conocimientos para la obtención del diploma de Especialización y de la idónea comunicación de resultados de los proyectos de investigación y del examen de grado de Maestría.
- i) Analizar, discutir y evaluar los informes trimestrales de avance de los proyectos de investigación presentados por los alumnos del nivel Maestría; emitir todas aquellas recomendaciones que son necesarias para su aprobación.
- j) Realizar evaluaciones periódicas del desempeño de los asesores, co-asesores y profesorado responsable de las UEA del nivel de Maestría emitiendo las recomendaciones pertinentes para su mejoramiento.
- k) Nombrar a los sinodales de los jurados que realizarán el examen de grado en el caso del nivel de Maestría.
- l) Cuando se requiera, designar a sinodales sustitutos y/o modificar la composición del jurado del examen de grado.
- m) Emitir todas aquellas recomendaciones relacionadas con cambios de tema de investigación, suspensiones, reestructuración del jurado y todo asunto relacionado con el avance del candidato que considere pertinente.
- n) Vigilar el cumplimiento del Reglamento de Estudios Superiores de la UAM en el ámbito de su competencia.
- ñ) Dictaminar sobre los casos especiales que se presenten que no estén contemplados en el Reglamento de Estudios Superiores de la UAM y/o en el plan de estudios del programa de Posgrado en Ciencias e Ingeniería correspondiente (Ambientales, de Materiales) para el nivel de Maestría.

## 6. Asesores.

### 6.1 Nivel de Maestría.

- Durante los dos primeros trimestres del nivel de Maestría el alumno podrá decidir sobre la pertinencia de un asesor en particular. Al momento de que la propuesta de proyecto de investigación es aceptada el Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso, podrá hacer oficial la asignación del asesor de proyecto de investigación seleccionado.
- En caso contrario y a solicitud del alumno, el Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso, le asignará un asesor de proyecto de investigación provisional quien le ayudará a establecer un plan de trabajo para definir las unidades de enseñanza-aprendizaje optativas acordes con la orientación elegida.
- El Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso, podrá aprobar, a propuesta del alumno, la inclusión de un co-asesor externo que tenga el grado mínimo de Maestro en Ciencias o Maestro en Ingeniería afín al proyecto de investigación.
- Concluido el proceso anterior, el alumno optará por un asesor y co-asesor de investigación definitivo, según el caso.

### 6.2 Nivel de Doctorado.

- El aspirante seleccionará un asesor entre el profesorado participante del posgrado en Ciencias e Ingeniería, a nivel de doctorado, para elaborar la propuesta de su proyecto de investigación, el cual será evaluado por la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería para la aprobación de su ingreso.
- La Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería podrá aprobar, a propuesta del alumno, la inclusión de un co-asesor afín a la temática de investigación.
- El co-asesor sólo podrá ser externo a la División y/o a la Universidad, además de tener el grado de doctor.
- Una vez concluido el Proyecto de Investigación II el alumno podrá reconsiderar la pertinencia del asesor y co-asesor elegidos, según sea el caso, y optará por aquél o aquéllos que serán definitivos además de que deberá presentar su propuesta de tesis a la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería para su revisión y aprobación definitiva.
- El asesor y co-asesor, según sea el caso, deberán evaluar y aprobar los informes anuales que el alumno presente ante la Comisión de Posgrado en Ciencias e Ingeniería.

7. Examen de Grado.

- a) La idónea comunicación de resultados de los proyectos de investigación, para el nivel maestría, y la tesis de doctorado deberán presentar claramente la metodología seguida, los resultados obtenidos, un análisis crítico del trabajo, un planteamiento de sus perspectivas y una revisión bibliográfica.
- b) Para el nivel de Maestría, la idónea comunicación de resultados deberá cumplir con los estándares de calidad de un trabajo de investigación promedio, como antecedente a la realización de investigación original de calidad a juicio del Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, según el caso.
- c) Para el nivel de Doctorado, la tesis deberá claramente reflejar la realización de investigación original de calidad.
- d) La calidad de la tesis doctoral será avalada con al menos un trabajo de investigación publicado o aceptado para su publicación en revistas de reconocido prestigio internacional, amplia difusión y estricto arbitraje.
- e) La idónea comunicación de resultados y la tesis doctoral deberán ser revisadas, discutidas con el alumno y aprobadas por los sinodales del jurado del examen de grado; cada sinodal comunicará por escrito, al Comité de Estudios de la línea en Ambientales o de Materiales, o a la Comisión del Posgrado en Ciencias e Ingeniería, según el caso, el resultado de la revisión de la documentación y de las correcciones que de ella presente el candidato; si todos los resultados son aprobatorios, el alumno podrá presentar la disertación pública.
- f) El alumno presentará una disertación pública de su trabajo de investigación ante la comunidad y jurado el cual se reserva el derecho de interrogar al candidato; concluida la disertación, el jurado deliberará en privado y acto seguido, le comunicará al alumno el resultado del examen.
- g) Un alumno tendrá dos oportunidades para aprobar la disertación pública.