



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD IZTAPALAPA**

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

**Posgrado en Energía y Medio Ambiente**

**Grado: Maestro o Maestra en Ciencias (Energía y Medio Ambiente)**

**Grado: Doctor o Doctora en Ciencias (Energía y Medio Ambiente)**

**PLAN DE ESTUDIOS**

**I. OBJETIVO GENERAL**

Formar investigadores y profesionales de alto nivel académico capaces de generar, aplicar y transmitir conocimientos para la solución de problemas nacionales relacionados con la energía y el medio ambiente.

**II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**MAESTRÍA**

- Formar profesionales que identifiquen, planteen y resuelvan problemas asociados con la generación, transformación, planeación, distribución y uso eficiente de la energía y de los recursos naturales.
- Desarrollar en el alumno la capacidad para mantenerse actualizado con respecto a los avances científicos y tecnológicos asociados a la energía y el medio ambiente.
- Fomentar el trabajo inter y multidisciplinario en el alumno.

- Proporcionar al alumno los elementos que le permitan, en su caso, iniciar una formación doctoral en energía y medio ambiente.

## **DOCTORADO**

- Formar investigadores de alto nivel académico en energía y medio ambiente, que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico, económico, social y cultural del país, con una actitud activa, reflexiva, crítica y ética en el uso y la generación del conocimiento relacionado con la energía y medio ambiente.
- Fomentar la visión de investigación disciplinaria e interdisciplinaria en los alumnos.

### **III. PERFILES DE INGRESO Y EGRESO**

#### **III.1. Perfil de ingreso a Maestría:**

Los aspirantes a ingresar a la Maestría en Ciencias (Energía y Medio Ambiente) deberán ser profesionales en Ciencias Básicas, Biológicas o Ingenierías afines a la Energía y el Medio Ambiente, con interés en profundizar sus conocimientos teóricos o experimentales en este campo; así como ser una persona disciplinada, ética, crítica, reflexiva, y deseosa de colaborar en un ambiente multidisciplinario.

#### **III.2. Perfil de egreso de Maestría:**

Los egresados del nivel de Maestría en Ciencias (Energía y Medio Ambiente) estarán capacitados para identificar, plantear, realizar y gestionar proyectos en el campo de la energía y el medio ambiente, resolver problemas de investigación en energía y medio ambiente en este campo en un ámbito multidisciplinario; insertarse en el mercado laboral público y privado o continuar su formación como investigador en un nivel de doctorado en energía y medio ambiente o afín.

#### **III.3. Perfil de ingreso de Doctorado**

Que sea un profesional dispuesto a trabajar en un ambiente multidisciplinario y poseedor de una sólida capacidad de análisis, de crítica y observación, deseoso de contribuir a la solución de problemas de frontera en Energía y Medio Ambiente.

#### **III.4. Perfil de egreso del Doctorado**

Será un investigador con una formación sólida, de alto nivel en alguna área de la Energía y Medio Ambiente. Podrá resolver problemas de investigación en energía y medio ambiente e insertarse en el mercado laboral público y privado. Utilizará el marco técnico-científico necesario para establecer relaciones profesionales multidisciplinarias con el sector productivo, social y con la comunidad científica para plantear, desarrollar y gestionar coordinadamente proyectos y programas de investigación y desarrollo de frontera en su área de especialización.

#### **IV. ANTECEDENTES ACADÉMICOS NECESARIOS.**

Requisitos de ingreso.

##### **NIVEL I: MAESTRÍA**

- a) Poseer título de Licenciatura o constancia de título en trámite en un área afín a juicio de la Comisión Académica del Posgrado en Energía y Medio Ambiente (CAPEMA).
- b) Presentar currículum vitae.
- c) Entregar una carta de exposición de motivos.
- d) Presentar examen a Nivel de comprensión de lectura de la CELEX. Adicionalmente, los aspirantes extranjeros cuya lengua materna no sea el español, deberán demostrar conocimiento del idioma español.
- e) Aprobar una evaluación escrita de diagnóstico y selección.
- f) Sostener una entrevista con la CAPEMA.
- g) Entregar una carta compromiso de dedicación de tiempo completo a sus estudios de Posgrado.
- h) Los demás que determine la CAPEMA en la convocatoria de admisión.

##### **NIVEL II: DOCTORADO**

Los aspirantes que deseen ingresar al doctorado deberán:

- a) Poseer grado de Maestría o constancia de grado en trámite en el posgrado en Energía y Medio Ambiente (PEMA) o en un área afín a juicio de la CAPEMA.
- b) Presentar certificado de estudios de maestría.
- c) Presentar currículum vitae.
- d) Entregar una carta de exposición de motivos.

- e) Acreditar el dominio del idioma inglés aprobando el examen del nivel B2 del MCE (Marco Común Europeo) del Programa de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UAM-I. Adicionalmente, los aspirantes extranjeros cuya lengua materna no sea el español, deberán demostrar dominio del idioma español.
- f) Presentar y defender un anteproyecto de investigación ante la CAPEMA.
- g) Los demás que determine la CAPEMA en la convocatoria de admisión.

## **V. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

El PEMA está conformado por áreas de conocimiento que definen la disciplina específica en la que se formarán los alumnos. La diversidad temática dentro de cada área de conocimiento se determina a través de líneas de conocimiento.

El Plan de Estudios considera dos niveles, el nivel I referente a la formación de maestría en dos etapas: formativa y de investigación. La primera está integrada por nueve UEA, de las cuales seis son obligatorias y tres optativas, la segunda por ocho UEA obligatorias. El nivel II se refiere a la formación de doctorado que está integrado por 19 UEA, en el caso de aspirantes provenientes de la maestría en Energía y Medio Ambiente, solamente deberán cursar 16, de las cuales 14 son obligatorias y dos optativas.

### **V.1. NIVEL I: MAESTRÍA (ETAPA FORMATIVA)**

- a) Objetivos:

Al finalizar esta etapa el alumno será capaz de:

- Identificar, plantear, realizar y gestionar proyectos en el campo de la energía y el medio ambiente.
- Actualizarse con respecto a los avances científicos y tecnológicos.
- Resolver problemas de investigación en energía y medio ambiente.

- b) Trimestres: Cuatro (I, II, III y IV).
- c) Créditos: 87.
- d) Unidades de enseñanza-aprendizaje.

El alumno deberá cubrir 87 créditos, de los cuales 60 corresponderán a UEA obligatorias que elegirá, previa autorización del Coordinador del Posgrado, de alguna de las áreas de conocimiento que se señalan; de los 27 créditos optativos al menos 9 deberán ser de UEA optativas interdisciplinaria y el resto podrán ser UEA obligatorias u optativas de cualquier área de conocimiento, de movilidad o de una lista de UEA de posgrados afines de la Universidad Autónoma Metropolitana, aprobadas por los consejos divisionales.

#### V.1.1. ÁREA DE CONOCIMIENTO: INGENIERÍA EN ENERGÍA

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2906001	Fundamentos de la Sostenibilidad	OBL.	6		12	I	Autorización
2906002	Modelado Matemático en Ingeniería en Energía y Medio Ambiente	OBL.	3	3	9	I	Autorización
2906003	Termodinámica y Medio Ambiente	OBL.	3	3	9	I	Autorización
2906004	Gestión para la Sostenibilidad	OBL.	6		12	II	Autorización
2906005	Seminario de Energía y Medio Ambiente	OBL.	3		6	II	Autorización
2906006	Ética y Estética en la Sostenibilidad	OBL.	6		12	III	Autorización

#### OPTATIVAS INTERDISCIPLINARIAS

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2906007	Evaluación de Impacto Ambiental	OPT.	3	3	9	III	Autorización
2906008	Energía y Cambio Climático	OPT.	4	1	9	III	Autorización
2906009	Técnicas de Captura y Almacenamiento de Carbono	OPT.	4	1	9	III	Autorización
2906020	Análisis de Ciclo de Vida para el Diseño de Productos y Procesos	OPT.	4	1	9	III	Autorización

#### OPTATIVAS DE MOVILIDAD

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2906031	Optativa de Movilidad I	OPT.			9	II-VI	Autorización
2906032	Optativa de Movilidad II	OPT.			9	II-VI	Autorización

## OPTATIVAS DE LAS LÍNEAS DE CONOCIMIENTO

### Línea de Conocimiento: Energía Nuclear

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2906010	Fundamentos de Ingeniería nuclear	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906011	Métodos de Análisis del Transporte de Neutrones	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906012	Temas Selectos de Energía Nuclear	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906013	Termohidráulica de Reactores Nucleares Avanzados	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización

### Línea de Conocimiento: Energías Renovables

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2906014	Almacenamiento de la Energía Solar	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906015	Materiales y Dispositivos para el Aprovechamiento de la Energía Solar	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906016	Temas Selectos de Energías Renovables	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906017	Eficiencia Energética en Sistemas	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906018	Fundamentos de Celdas de Combustible	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906019	Diseño de Procesos para la Producción de Biocombustibles	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización

### Línea de Conocimiento: Modelado de Sistemas Energéticos y Ambientales

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2906021	Escalamiento en Fenómenos de Transporte	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906022	Transferencia de Calor y Masa en Sistemas Biológicos	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906023	Métodos Integrales para la Solución de Problemas de Fenómenos de Transporte	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización

2906024	Temas Selectos de Modelado de Sistemas Energéticos y Ambientales	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
---------	--	------	---	---	---	-------	--------------

#### Línea de Conocimiento: Ingeniería Térmica y Fluidos

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIALIZACIÓN
2906025	Tecnología de Punto de Pliegue	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906026	Análisis Exergético a Sistemas y Procesos	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906027	Sistemas de Calor y Potencia	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906028	Termodinámica y Sistemas Dispersos	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización

#### V.1.2 ÁREA DE CONOCIMIENTO: REMEDIACIÓN AMBIENTAL

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIALIZACIÓN
2906001	Fundamentos de la Sostenibilidad	OBL.	6		12	I	Autorización
2906029	Química Ambiental	OBL.	4	1	9	I	Autorización
2906030	Remediación Ambiental	OBL.	3	3	9	I	Autorización
2906004	Gestión para la Sostenibilidad	OBL.	6		12	II	Autorización
2906005	Seminario de Energía y Medio Ambiente	OBL.	3		6	II	Autorización
2906006	Ética y Estética en la Sostenibilidad	OBL.	6		12	III	Autorización

#### OPTATIVAS INTERDISCIPLINARIAS

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIALIZACIÓN
2906007	Evaluación de Impacto Ambiental	OPT.	3	3	9	III	Autorización
2906008	Energía y Cambio Climático	OPT.	4	1	9	III	Autorización
2906009	Técnicas de Captura y Almacenamiento de Carbono	OPT.	4	1	9	III	Autorización
2906020	Análisis de Ciclo de Vida para el Diseño de Productos y Procesos	OPT.	4	1	9	III	Autorización

**OPTATIVAS DE MOVILIDAD**

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIANCIÓN
2906031	Optativa de Movilidad I	OPT.			9	II-VI	Autorización
2906032	Optativa de Movilidad II	OPT.			9	II-VI	Autorización

**OPTATIVAS DE LAS LÍNEAS DE CONOCIMIENTO**

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIANCIÓN
2906034	Modelado de Transporte de Contaminantes en Suelo	OPT.	4	1	9	II-IV	Autorización
2906035	Fundamentos de Contaminación Atmosférica	OPT.	4	1	9	II-IV	Autorización
2906036	Microbiología Ambiental	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906037	Técnicas Moleculares en Ecología Microbiana	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906038	Biogeoquímica	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906039	Bioenergías	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906040	Tópicos Avanzados en Remediación I	OPT.	4	1	9	II-IV	Autorización
2906041	Tópicos Avanzados en Remediación II	OPT.	4	1	9	II-IV	Autorización
2906042	Catálisis Ambiental I	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906043	Catálisis Ambiental II	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización

**V.1.3. ÁREA DE CONOCIMIENTO: RECURSOS HIDROLÓGICOS**

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIANCIÓN
2906001	Fundamentos de la Sostenibilidad	OBL.	6		12	I	Autorización
2906045	Disponibilidad del Recurso Agua	OBL.	3	3	9	I	Autorización
2906046	Demanda del Recurso Agua	OBL.	3	3	9	I	Autorización
2906004	Gestión para la Sostenibilidad	OBL.	6		12	II	Autorización
2906005	Seminario de Energía y Medio Ambiente	OBL.	3		6	II	Autorización
2906006	Ética y Estética en la Sostenibilidad	OBL.	6		12	III	Autorización

**OPTATIVAS INTERDISCIPLINARIAS**

<b>CLAVE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>OBL/OPT</b>	<b>HORAS TEORÍA</b>	<b>HORAS PRÁCTICA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>TRIMESTRE</b>	<b>SERIACIÓN</b>
2906007	Evaluación de Impacto Ambiental	OPT.	3	3	9	III	Autorización
2906008	Energía y Cambio Climático	OPT.	4	1	9	III	Autorización
2906009	Técnicas de Captura y Almacenamiento de Carbono	OPT.	4	1	9	III	Autorización
2906020	Análisis de Ciclo de Vida para el Diseño de Productos y Procesos	OPT.	4	1	9	III	Autorización

**OPTATIVAS DE MOVILIDAD**

<b>CLAVE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>OBL/OPT</b>	<b>HORAS TEORÍA</b>	<b>HORAS PRÁCTICA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>TRIMESTRE</b>	<b>SERIACIÓN</b>
2906031	Optativa de Movilidad I	OPT.			9	II-VI	Autorización
2906032	Optativa de Movilidad II	OPT.			9	II-VI	Autorización

**OPTATIVAS DE LAS LÍNEAS DE CONOCIMIENTO**

<b>CLAVE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>OBL/OPT</b>	<b>HORAS TEORÍA</b>	<b>HORAS PRÁCTICA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>TRIMESTRE</b>	<b>SERIACIÓN</b>
2906047	Calidad del Agua I	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906048	Generación de Escenarios de Explotación I	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906049	Generación de Escenarios de Explotación II	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906051	Calidad del Agua II	OPT.	4	1	9	II-IV	Autorización
2906053	Hidrodinámica de Cuerpos de Agua	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906054	Métodos de Vórtices	OPT.	4	1	9	II-IV	Autorización
2906055	Modelación Hidrográfica de Cuerpos de Agua Superficiales	OPT.	4	1	9	II-IV	Autorización
2906056	Modelación Matemática del Recurso Agua	OPT.	4	1	9	II-IV	Autorización
2906058	Sistemas de Información Geográfica I	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906059	Sistemas de Información Geográfica II	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906060	Tópicos Avanzados de Recursos Hidrológicos I	OPT.	4	1	9	II-IV	Autorización
2906061	Tópicos Avanzados de Recursos Hidrológicos II	OPT.	4	1	9	II-IV	Autorización

#### V.1.4. ÁREA DE CONOCIMIENTO: ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIALIZACIÓN
2906001	Fundamentos de la Sostenibilidad	OBL.	6		12	I	Autorización
2906063	Principios de Ecología y Medio Ambiente	OBL.	3	3	9	I	Autorización
2906058	Sistemas de Información Geográfica I	OBL.	3	3	9	I	Autorización
2906004	Gestión para la Sostenibilidad	OBL.	6		12	II	Autorización
2906005	Seminario de Energía y Medio Ambiente	OBL.	3		6	II	Autorización
2906006	Ética y Estética en la Sostenibilidad	OBL.	6		12	III	Autorización

#### OPTATIVAS INTERDISCIPLINARIAS

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIALIZACIÓN
2906007	Evaluación de Impacto Ambiental	OPT.	3	3	9	III	Autorización
2906008	Energía y Cambio Climático	OPT.	4	1	9	III	Autorización
2906009	Técnicas de Captura y Almacenamiento de Carbono	OPT.	4	1	9	III	Autorización
2906020	Análisis de Ciclo de Vida para el Diseño de Productos y Procesos	OPT.	4	1	9	III	Autorización

#### OPTATIVAS DE MOVILIDAD

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIALIZACIÓN
2906031	Optativa de Movilidad I	OPT.			9	II-VI	Autorización
2906032	Optativa de Movilidad II	OPT.			9	II-VI	Autorización

## OPTATIVAS DE LAS LÍNEAS DE CONOCIMIENTO

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2906064	Legislación Ambiental	OPT.	4	1	9	II-IV	Autorización
2906065	Análisis Hidrobiológicos	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906066	Ecotoxicología I	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906067	Ecotoxicología II	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906084	Evaluación de Riesgo Integrado	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906085	Evaluación Ambiental de Planes y Programas Regionales	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906068	Manejo de Ecosistemas Acuáticos	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906069	Uso y Manejo de la Zona Costera I	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906070	Uso y Manejo de la Zona Costera II	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906071	Educación Ambiental	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906072	Conservación de Recursos Naturales	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906073	Temas Selectos en Ecología y Medio Ambiente I	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización
2906074	Temas Selectos en Ecología y Medio Ambiente II	OPT.	3	3	9	II-IV	Autorización

### V.2. NIVEL I: MAESTRÍA (ETAPA DE INVESTIGACIÓN)

a) Objetivo:

Al finalizar esta etapa el alumno será capaz de realizar una investigación en alguna de las disciplinas del posgrado para, en su caso, presentar una Idónea Comunicación de Resultados.

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

c) Créditos: 87.

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2906076	Proyecto de Investigación I	OBL.	4	4	12	IV	Autorización
2906077	Seminario de Investigación I	OBL.	4	1	9	IV	Autorización
2906078	Seminario Internacional o Intercultural I	OBL.	6		12	IV-VI	Autorización
2906079	Proyecto de Investigación II	OBL.	4	4	12	V	2906076
2906080	Seminario de Investigación II	OBL.	4	1	9	V	2906077
2906081	Seminario Internacional o Intercultural II	OBL.	6		12	IV-VI	Autorización
2906082	Proyecto de Investigación III	OBL.	4	4	12	VI	2906079
2906083	Seminario de Investigación III	OBL.	4	1	9	VI	2906080
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DE LAS UEA EN EL NIVEL DE MAESTRÍA</b>					<b>174</b>		

Para presentar la Idónea Comunicación de Resultados se requerirá haber cubierto 174 créditos y cumplir con los demás requisitos que para este fin se establecen en los Lineamientos del Posgrado en Energía y Medio Ambiente.

### V.3 MODALIDADES DE LA IDÓNEA COMUNICACIÓN DE RESULTADOS Y DEL EXAMEN DE GRADO.

Los alumnos interesados en obtener el grado de maestro o maestra en ciencias (Energía y Medio Ambiente) presentaran una idónea comunicación de resultados en la forma de una tesis escrita que incluya una presentación y justificación de objetivos, una revisión bibliográfica, la metodología utilizada, los resultados obtenidos, una discusión crítica y un planteamiento de conclusiones y perspectivas. El candidato deberá presentar un examen de grado en relación a su Idónea Comunicación de Resultados ante un jurado y la comunidad.

a) Objetivo:

Demostrar ante un jurado experto el dominio del tema y de la literatura especializada sobre la Idónea Comunicación de Resultados.

b) Créditos: 60. Los créditos se obtienen con la presentación de la Idónea Comunicación de Resultados, la sustentación y aprobación de un examen de grado de la misma ante un jurado.

c) Requisitos:

- Haber cubierto 174 créditos del nivel I.
- Presentar una Idónea Comunicación de Resultados producto de su trabajo de investigación.
- Contar con la autorización de la CAPEMA para presentar el examen de grado.

d) Solicitud de examen:

El alumno presentará su solicitud y la Idónea Comunicación de Resultados a la CAPEMA, quien decidirá si procede. En el caso de ser aceptada, la CAPEMA nombrará el jurado de examen.

e) Integración del Jurado:

El jurado estará integrado por al menos tres especialistas en la materia (con grado mínimo de Maestría), de los cuales al menos uno será externo a la UAM. El jurado será designado por la CAPEMA Cada sinodal del jurado evaluará la tesis y deberá comunicar por escrito el resultado a la CAPEMA. El candidato podrá presentar el examen de grado hasta que todas las evaluaciones sean aprobatorias.

#### V.4 NIVEL II: DOCTORADO

##### V.4.1. PRIMERA ETAPA

a) Objetivo:

Al finalizar esta etapa el alumno será capaz de realizar una investigación relacionada con el área elegida del posgrado en Energía y Medio Ambiente.

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

c) Créditos: 90 mín.- 126 máx.

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

Los alumnos provenientes del nivel I del posgrado o de aquellas maestrías que, a juicio de la CAPEMA, los estudios sean equivalentes al nivel I, deberán cubrir 90 créditos de las UEA de Investigación Doctoral I, II y III. Los alumnos provenientes de maestrías que, a juicio de la CAPEMA, los estudios no sean equivalentes al nivel I, deberán cubrir 126 créditos.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2908001	Investigación Doctoral I	OBL.	12	6	30	I	Autorización
2908002	Fundamentos de la Sostenibilidad	OBL.	6		12	I	Autorización
2908003	Investigación Doctoral II	OBL.	12	6	30	II	2908001
2908004	Gestión para la Sostenibilidad	OBL.	6		12	II	Autorización
2908005	Investigación Doctoral III	OBL.	12	6	30	III	2908003

**TOTAL DE CRÉDITOS DE LA PRIMERA ETAPA****90 mín. – 126 máx.****V.4.2. MODALIDADES DEL EXAMEN PREDOCTORAL**

El examen predoctoral consistirá en la defensa oral de un proyecto de investigación doctoral ante un jurado. El proyecto de investigación doctoral escrito deberá incluir la presentación y justificación de objetivos, la revisión de antecedentes bibliográficos, los recursos disponibles, los resultados preliminares y el plan de trabajo detallado.

El alumno tendrá dos oportunidades para aprobar el examen predoctoral.

a) Objetivo:

Evaluar la metodología, la viabilidad y pertinencia del proyecto doctoral mediante su presentación escrita y oral.

b) Requisitos:

- Haber obtenido 60 créditos para el caso de estudiantes que hayan cursado la maestría en el PEMA o 84 créditos para los estudiantes provenientes de maestrías externas al PEMA.
- Presentar por escrito, a la CAPEMA un proyecto de investigación doctoral.
- Haber sido autorizado por la CAPEMA para presentar el examen.

c) Solicitud de Examen:

El alumno presentará a la CAPEMA su solicitud, adjuntando el historial académico, el proyecto de investigación doctoral y la propuesta de comité asesor. Esta comisión decidirá si la solicitud procede tomando en cuenta el desempeño académico del alumno y la calidad del proyecto de investigación doctoral. En el caso de ser aceptada, asignará el jurado para el examen. La CAPEMA supervisará la realización del examen predoctoral.

d) Integración del Jurado:

El jurado estará formado por al menos tres especialistas en el campo respectivo, con estudios de doctorado o equivalente; de los cuales uno deberá ser externo a la UAM y se procurará que dos participen en áreas del conocimiento del posgrado en Energía y Medio Ambiente afines a la temática del proyecto; además, el director del comité asesor del alumno no podrá formar parte del jurado y para que el examen pueda realizarse al menos tres miembros del jurado deberán estar presentes.

### V.4.3. SEGUNDA ETAPA

En caso de haber aprobado el examen predoctoral, el alumno deberá cubrir el total de los créditos de la tabla señalada en el inciso d) para solicitar el examen de grado de nivel de doctorado.

a) Objetivo:

En esta etapa el alumno realizará un proyecto de investigación relacionada con el área elegida del posgrado en Energía y Medio Ambiente.

b) Trimestres: Nueve (IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).

c) Créditos: 222 mín. – 312 máx.

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2908008	Investigación Doctoral IV	OBL.	12	6	30	IV	2908005
	Optativa I	OPT.			9		Autorización
2908010	Investigación Doctoral V	OBL.	12	6	30	V	2908008
2908011	Seminario Internacional I	OBL.	6		12	IV-IX	Autorización
2908012	Investigación Doctoral VI	OBL.	12	6	30	VI	2908010
2908013	Seminario Internacional II	OBL.	6		12	IV-IX	Autorización
2908014	Investigación Doctoral VII	OBL.	12	6	30	VII	2908012
	Optativa II	OPT.			9		Autorización
2908016	Investigación Doctoral VIII	OBL.	12	6	30	VIII	2908014
2908017	Investigación Doctoral IX	OBL.	12	6	30	IX	2908016
2908018	Seminario de Tesis I	OBL.	12	6	30	X	Autorización
2908019	Seminario de Tesis II	OBL.	12	6	30	XI	Autorización
2908020	Seminario de Tesis III	OBL.	12	6	30	XII	Autorización

**TOTAL DE CRÉDITOS DE LA SEGUNDA ETAPA**

**222 mín. – 312 máx.**

**TOTAL DE CRÉDITOS DE LAS UEA EN EL NIVEL DE DOCTORADO**

**402 mín. – 438 máx.**

Las UEA optativas para el nivel de doctorado se elegirán de la lista de UEA optativas de las líneas de conocimiento. El alumno realizará su trabajo de investigación a lo largo de nueve a doce trimestres, al término de los cuales presentará una tesis doctoral.

## V. 5. MODALIDADES DE LA TESIS Y DE LA DISERTACIÓN PÚBLICA

El alumno presentará, ante un jurado calificado en la materia, una tesis doctoral basada en una investigación original de alta calidad que incluirá la presentación y justificación de objetivos, la revisión bibliográfica, la metodología utilizada, los resultados obtenidos, una discusión crítica y un planteamiento de conclusiones y perspectivas. Enseguida, el alumno presentará una disertación pública de su trabajo de tesis ante el jurado.

a) Objetivo:

Demostrar ante un jurado experto el dominio del tema de su proyecto de investigación y de la literatura especializada, así como defender en disertación pública los resultados del proyecto de investigación desarrollado.

b) Créditos: 90. Los créditos se obtienen con la presentación de la tesis doctoral, la sustentación y aprobación de una disertación pública de la misma ante un jurado.

c) Requisitos para presentar la disertación pública:

- Haber cubierto 402 créditos de UEA, en casos excepcionales, un alumno podrá solicitar a la CAPEMA el examen de grado al cubrir 312 créditos, siempre y cuando haya aprobado la UEA Investigación Doctoral VI.
- Presentar por escrito una tesis doctoral.
- Presentar al menos un artículo de investigación que contenga los resultados de su tesis doctoral y que haya sido aceptado para su publicación en una revista especializada, indizada internacionalmente.
- Haber sido autorizado por la CAPEMA para sustentar la disertación pública.

d) Solicitud para la disertación pública:

El alumno presentará su solicitud a la CAPEMA para que emita su opinión y asigne el jurado para la disertación pública y supervisará a la realización de la misma.

e) Integración del jurado:

El jurado será designado por la CAPEMA y estará integrado por al menos cinco miembros, de los cuales uno deberá ser externo a la UAM y al menos dos deberán ser profesores que participen en el posgrado en Energía y Medio Ambiente. Cada sinodal del jurado evaluará la tesis doctoral y deberá comunicar por escrito el resultado a la CAPEMA. Una vez que todas las evaluaciones hayan sido aprobatorias, el candidato presentará la solicitud correspondiente para la disertación pública. Un mínimo de tres miembros del jurado incluyendo al miembro externo, deberán estar presentes en la disertación. El alumno tendrá dos oportunidades para aprobarla.

**VI. NÚMERO DE OPORTUNIDADES PARA ACREDITAR UNA MISMA UEA: Dos (2)**

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

**NIVEL I: MAESTRÍA:**

<b>TRIMESTRE</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>
MÍNIMO	30	27	30	21	33	33
NORMAL	30	27	30	21	33	33
MÁXIMO	30	27	42	33	45	45

**NIVEL II: DOCTORADO:**

<b>TRIMESTRE</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X</b>	<b>XI</b>	<b>XII</b>
MÍNIMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NORMAL	42	42	42	39	42	42	39	30	30	30	30	30
MÁXIMO	42	42	48	51	54	54	51	42	42	42	42	30

**VIII. DURACIÓN PREVISTA DEL POSGRADO**

**NIVEL I: MAESTRÍA:**

La duración normal prevista para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias (Energía y Medio Ambiente) es de seis trimestres y la duración máxima es de doce trimestres.

**NIVEL II: DOCTORADO:**

La duración normal prevista para la obtención del Grado de Doctor en Ciencias (Energía y Medio Ambiente) es de doce trimestres y la duración máxima es de veinticuatro trimestres.

## IX. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

### NIVEL I MAESTRÍA

Etapa Formativa	87
Etapa de Investigación	87
Idónea Comunicación de Resultados	60
<b>TOTAL</b>	<b>234</b>

### NIVEL II DOCTORADO

Primera Etapa	90 mín. – 126 máx.
Segunda Etapa	222 mín. – 312 máx.
Tesis y Disertación Pública	90
<b>TOTAL</b>	<b>402 mín. – 528 máx.</b>

## X. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE LOS GRADOS

### X.1. MAESTRO O MAESTRA EN CIENCIAS (ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE)

1. Haber cubierto 234 créditos, conforme lo establece el plan de estudios.
2. La aprobación del examen de dominio del idioma inglés deja de ser un requisito para todas las generaciones del PEMA.

### X.2. DOCTOR O DOCTORA EN CIENCIAS (ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE)

1. Haber cubierto 312 créditos o hasta 438 créditos de UEA, según sea el caso, conforme lo establece el plan de estudios.
2. Haber presentado una tesis y aprobado la disertación pública, con lo cual se otorgan 90 créditos.

## **XI. MODALIDADES DE OPERACIÓN**

### **XI.1. PLANTA DOCENTE**

Los profesores que pertenecen al Programa de Posgrado en Energía y Medio Ambiente se clasifican en profesores del núcleo y planta académica complementaria.

#### **XI.1.1. PROFESORES DE NÚCLEO**

El núcleo estará integrado por al menos doce profesores, los cuales deben ser de tiempo completo por tiempo indeterminado con el grado de doctor o equivalente y pertenecer a alguna de las Divisiones de Ciencias Básicas e Ingeniería o de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Unidad Iztapalapa y cultivar alguna línea de investigación afín.

#### **XI.1.2. PLANTA ACADÉMICA COMPLEMENTARIA**

La planta académica complementaria se compone de especialistas en disciplinas afines al posgrado, cuya función será apoyar al posgrado. Estos profesores podrán encargarse de impartir UEA específicas o de dirigir tesis. Será la CAPEMA quien determinará cuáles profesores pertenecerán a la planta académica complementaria.

### **XI.2. ADMINISTRACIÓN DEL POSGRADO**

El Posgrado será administrado por la CAPEMA y por la Comisión Interdivisional de Posgrado (CIP).

#### **XI.2.1. COMISIÓN ACADÉMICA DE POSGRADO EN ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE (CAPEMA)**

El nombramiento del Coordinador de Estudios del Posgrado en Energía y Medio Ambiente, se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 52, fracción X del Reglamento Orgánico, de mutuo acuerdo entre los directores de las divisiones involucradas, tomando en cuenta su grado académico y su amplia experiencia de coordinación académica.

Se procurará que el Coordinador de la CAPEMA dure en el cargo un período máximo de cuatro años, y que este nombramiento se alterne por un miembro del personal académico de cada división. Los demás miembros permanecerán en la Comisión y cambiarán uno de cada división, cada dos años.

i) Integración:

Se integra por el Coordinador del Posgrado en Energía y Medio Ambiente y por dos representantes de cada área de conocimiento, quienes serán parte del núcleo. Los representantes serán propuestos por los profesores del área de conocimiento de acuerdo con los Lineamientos del Posgrado en Energía y Medio Ambiente.

ii) Funciones:

- a) Realizar el proceso de admisión del posgrado.
- b) Aprobar el núcleo básico y la planta académica complementaria del posgrado.
- c) Coadyuvar con el Coordinador y los directores de división en la planeación, seguimiento, operación y evaluación del posgrado.
- d) Asignar el asesor de la Idónea Comunicación de Resultados de maestría a los alumnos que decidan obtener este grado.
- e) Asignar el asesor de investigación doctoral para cada alumno.
- f) Asignar el jurado de acuerdo a los Lineamientos del Posgrado en Energía y Medio Ambiente para la sustentación y aprobación del examen de grado de maestría.
- g) Autorizar la presentación de los exámenes predoctorales y designar los jurados correspondientes.
- h) Asignar el jurado para la sustentación de la disertación pública de la tesis doctoral y autorizar su presentación.
- i) Proponer a los directores de las divisiones involucradas las adecuaciones y modificaciones al plan y programas de estudio.
- j) Coadyuvar con el Coordinador en la planeación de las UEA.
- k) Coadyuvar con los Consejos Divisionales en la aplicación de los artículos 46 y 49 del Reglamento de Estudios Superiores, respecto a la reincorporación de los alumnos al posgrado.
- l) Coadyuvar con el coordinador del posgrado en la realización de actividades de fomento y difusión del posgrado.
- m) Coadyuvar con los directores de las divisiones involucradas en la administración de los recursos financieros asociados.

iii) Operación:

La Comisión deberá reunirse al menos una vez por trimestre y será presidida por el Coordinador del Posgrado en Energía y Medio Ambiente.

### **XI.2.2. COMISIÓN INTERDIVISIONAL DEL POSGRADO**

i) Integración:

Esta Comisión estará formada por los Coordinadores Divisionales de Posgrado de las divisiones involucradas y el Coordinador del Posgrado en Energía y Medio Ambiente.

ii) Funciones:

- a) Proponer lineamientos y procedimientos que garanticen que el nivel académico del posgrado se mantenga y fortalezca la interdisciplina.
- b) Coadyuvar con los Consejos Divisionales en la evaluación y vigencia del posgrado.

iii) Operación:

La Comisión deberá reunirse al menos una vez por trimestre y será convocada por los directores de las divisiones involucradas.

### **XI.3. ADMISIÓN**

La admisión del alumno será decidida por la CAPEMA de acuerdo a los requisitos estipulados en el plan de estudios. Para analizar la procedencia de una solicitud de ingreso al posgrado se tomará en consideración el desempeño del aspirante durante las etapas previas de su formación académica (título o grado o constancia de título o grado en trámite), certificado de calificaciones, cartas de recomendación, dominio del idioma español para estudiantes cuya lengua materna sea diferente al español, entre otros). Cada caso se analizará de acuerdo al nivel solicitado de admisión al posgrado (Maestría o Doctorado).

### **XI.4. SOBRE LA RESPONSABILIDAD EN LA ORIENTACIÓN DE LAS UEA A CURSAR**

La CAPEMA será el responsable de orientar a los alumnos sobre a cuál UEA deberán inscribirse. Esta responsabilidad será asumida posteriormente por el asesor de tesis que la CAPEMA designe a cada alumno.

## **XI.5. ASESORES DE INVESTIGACIÓN**

### **XI.5.1 ASESORES DE MAESTRÍA**

Los alumnos de la Maestría en Ciencias deberán solicitar por escrito a la CAPEMA la asignación de un comité asesor de la idónea comunicación de resultados antes de cursar la UEA de Proyecto de Investigación I. El comité asesor estará compuesto por un director que deberá pertenecer al PEMA y hasta por dos investigadores más que podrán fungir como codirector y asesor o asesores.

Una vez que la CAPEMA apruebe la designación de un asesor, el alumno no podrá cambiar de asesor de tesis sin el consentimiento específico de dicha Comisión. Es responsabilidad del asesor guiar al alumno durante su investigación hasta la culminación de su idónea comunicación de resultados y la sustentación y aprobación del examen de grado.

### **XI.5.2 ASESOR DE DOCTORADO**

Los alumnos aceptados al doctorado deberán solicitar por escrito a la CAPEMA la asignación de un director del comité asesor de tesis antes de cursar las UEA de Investigación Doctoral I. El director deberá pertenecer al PEMA

Al solicitar el examen predoctoral, el alumno podrá pedir por escrito a la CAPEMA y con el consentimiento del director, la ampliación del comité asesor hasta en dos investigadores más, los cuales deberán estar activos en el campo en el que el alumno desarrollará su tesis doctoral.

Una vez que la CAPEMA designe un comité asesor, el alumno no podrá cambiarlo sin el consentimiento específico de dicha Comisión. Es responsabilidad del comité asesor guiar al alumno durante su investigación hasta la culminación de su tesis y la sustentación y aprobación de la disertación pública de la misma.

## **XII. LOS CASOS NO PREVISTOS EN ESTE PLAN DE ESTUDIOS, SERÁN RESUELTOS POR LA CAPEMA**