



Casa abierta al tiempo

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

### UNIDAD CUAJIMALPA División de Ciencias Naturales e Ingeniería

#### **Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería**

Diploma: Especialización en Ciencias Naturales e Ingeniería

Grado: Maestro o Maestra en Ciencias Naturales e Ingeniería

Grado: Doctor o Doctora en Ciencias Naturales e Ingeniería

#### **PLAN DE ESTUDIOS**

##### **I. OBJETIVO GENERAL**

Formar especialistas, maestros y doctores de alto nivel profesional en su campo de estudio que sean críticos, independientes y capaces de generar y aplicar nuevos conocimientos científicos o tecnológicos en los campos de las ciencias naturales e ingeniería desarrollados en el posgrado, fomentando la investigación disciplinaria e interdisciplinaria, y que contribuyan al desarrollo de la sociedad y de su entorno.

##### **II. OBJETIVOS POR NIVEL**

Nivel de Especialización:

###### **OBJETIVO GENERAL**

Fortalecer la formación de profesionales profundizando en los avances recientes, básicos o aplicados, en alguna de las áreas temáticas del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Que el alumno:

- Desarrolle un proyecto de investigación que le permita entrar en contacto con los avances de la disciplina de estudio.
- Reciba, en su caso, una formación complementaria en aspectos de las ciencias naturales o la ingeniería para apoyar el proyecto de investigación a desarrollar.
- Se especialice en su área de formación o en otros campos que se cultiven dentro del Plan del Posgrado.
- Pueda participar, en su caso, en programas de cooperación académica con la industria y otros sectores.

Nivel de Maestría:

## **OBJETIVO GENERAL**

Formar profesionales que puedan desempeñarse en actividades de docencia, investigación o desarrollo tecnológico orientadas a la generación o aplicación de conocimientos en las ciencias naturales o en la ingeniería.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Que el alumno:

- Complemente su formación a través de cursos de posgrado.
- Participe en el planteamiento de un proyecto de investigación orientado a la generación o a la aplicación del conocimiento.
- Adquiera los conocimientos y las herramientas de apoyo para llevar a cabo el proyecto planteado.
- Desarrolle la capacidad de análisis y de síntesis para comunicar idóneamente los resultados obtenidos en el proyecto de investigación.
- Participe en otras actividades académicas y de difusión del conocimiento.
- Prepare, en su caso, las bases para formular un proyecto doctoral.
- Pueda participar, en su caso, en programas de cooperación académica con la industria y otros sectores.

Nivel de Doctorado:

### **OBJETIVO GENERAL**

Formar profesionales de alto nivel, que sean autónomos, creativos, críticos y capaces de realizar investigación original, disciplinaria o interdisciplinaria, en problemas de frontera relacionados con los diversos campos de las ciencias naturales o la ingeniería.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Que el alumno:

- Complemente su formación a través de cursos de posgrado.
- Proponga y defienda un proyecto de investigación orientado a la generación de conocimientos originales.
- Desarrolle o, en su caso, seleccione las metodologías pertinentes, y que posteriormente las aplique para cumplir los objetivos planteados en el proyecto.
- Emplee su capacidad de análisis, síntesis, evaluación y decisión para comunicar los resultados obtenidos en el proyecto de investigación.
- Comunique los resultados emanados de su proyecto en revistas de ciencia o de tecnología, que sean de impacto y con arbitraje estricto.
- Sea capaz de presentar y defender públicamente, ante un Jurado, el proyecto doctoral desarrollado.
- Participe en actividades académicas y de difusión del conocimiento y, en su caso, en programas de cooperación académica con la industria y otros sectores.

### **PERFIL DE INGRESO**

El aspirante al Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería debe poseer una formación previa, que se estipula en los requisitos de admisión del nivel deseado, en algún área científica o tecnológica, preferentemente en Biología, Química, Física, Matemáticas, Computación o alguna ingeniería afín a las áreas temáticas. El aspirante deberá tener interés en: la excelencia en su formación, resolver problemas individualmente y en equipo, desarrollar con ética y honestidad el trabajo. Además, el aspirante deberá tener interés por conocer los avances de la ciencia y la tecnología, con la finalidad de aplicarlos en el diseño, la modificación y el mejoramiento continuo de los procesos, productos y servicios de su área de desarrollo.

### III. ANTECEDENTES ACADÉMICOS NECESARIOS

Nivel de Especialización:

Requisitos de ingreso:

- a) Presentar título de Licenciatura o demostrar fehacientemente haber concluido los estudios de Licenciatura, en algún campo de las ciencias naturales o las ingenierías (como biología, química, física, matemáticas, computación, etc.) relacionado con las áreas temáticas del posgrado, a juicio de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.
- b) Presentar por escrito un anteproyecto de investigación en algún campo de las ciencias naturales o las ingenierías.
- c) Cumplir con los requisitos adicionales que determine la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.

Nivel de Maestría:

Para ingresar a la Maestría habrá dos modalidades:

- a) Para los aspirantes que hayan concluido los estudios de Licenciatura en algún campo de las ciencias naturales o las ingenierías (como biología, química, física, matemáticas, computación, etc.) relacionados con las áreas temáticas del posgrado, a juicio de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.
  - i. Presentar título de Licenciatura o demostrar fehacientemente haber concluido estos estudios.
  - ii. Presentar constancia de estudios de Licenciatura con el cien por ciento de créditos cubiertos y con promedio mínimo de B o su equivalente de 8.0
- b) Para los aspirantes que hayan concluido el nivel de Especialización en el Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería o en algún campo de las ciencias naturales o las ingenierías (como biología, química, física, matemáticas, computación, etc.) relacionado con las áreas temáticas del posgrado, a juicio de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería:
  - i. Presentar diploma de Especialización o demostrar fehacientemente haber concluido estos estudios.
  - ii. Presentar constancia de estudios de la Especialización con el cien por ciento de créditos cubiertos y con un promedio mínimo de B o su equivalente de 8.0.

En ambos casos y adicionalmente se deberá cumplir con los siguientes requisitos

- iii. Presentar Curriculum vitae.
- iv. Presentar carta de exposición de motivos.
- v. Presentar dos cartas de recomendación académica.
- vi. Acreditar un nivel básico de conocimiento de lectura y comprensión del idioma inglés, mediante constancia expedida por la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la Unidad Cuajimalpa o por otra institución de enseñanza de lenguas extranjeras reconocidas por la UAM. Adicionalmente, los aspirantes extranjeros cuya lengua materna no sea el idioma español, deberán demostrar el dominio del mismo ante la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.
- vii. Cumplir con los requisitos adicionales que determine la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, a fin de asegurar la calidad de los alumnos que ingresen.

Nivel de Doctorado:

Para ingresar al Doctorado habrá dos modalidades:

- a) Para los aspirantes que hayan cursado el nivel de Maestría en el Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería:
  - i) Haber cubierto los 182 créditos de la Maestría en Ciencias Naturales e Ingeniería, con un promedio mínimo de B o su equivalente de 8.0.
  - ii) Solicitar su ingreso al Doctorado, durante el IV trimestre de la Maestría, a la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.
  - iii) Tener disponibilidad de tiempo completo para realizar el Doctorado.
  - iv) Cumplir con los requisitos adicionales que determine la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.
- b) Para los aspirantes que ingresen de manera directa al nivel de Doctorado del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería:
  - i) Presentar el grado de Maestría o demostrar fehacientemente haber concluido estos estudios, en algún campo de las ciencias naturales o las ingenierías (como biología, química, física, matemáticas, computación, etc.) relacionado con las áreas temáticas del posgrado, a juicio de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.

- ii) Presentar constancia de estudios de Maestría con el cien por ciento de créditos cubiertos y con promedio mínimo de B o su equivalente de 8.0
- iii) Presentar dos cartas de recomendación académica.
- iv) Presentar Curriculum vitae.
- v) Presentar carta de exposición de motivos.
- vi) Acreditar un nivel básico de conocimiento de lectura y comprensión del idioma inglés, mediante constancia expedida por la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la Unidad Cuajimalpa o por otra institución de enseñanza de lenguas extranjeras reconocidas por la UAM. Adicionalmente, los aspirantes extranjeros cuya lengua materna no sea el idioma español, deberán demostrar dominio del mismo ante la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.
- vii) Tener disponibilidad de tiempo completo para realizar el Doctorado.
- viii) Presentar un anteproyecto de tesis doctoral, con visto bueno de un profesor adscrito a la planta académica del Posgrado, que sea susceptible de dirigir la tesis.
- ix) Cumplir con los requisitos adicionales que determine la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, a fin de asegurar la calidad de los alumnos que ingresen.

#### **IV. PERFIL DE EGRESO**

Nivel de Especialización:

Los egresados del nivel de Especialización serán profesionales que hayan profundizado en los avances recientes, básicos o aplicados, en alguno de los campos de las ciencias naturales o la ingeniería, y por lo tanto serán capaces de:

- Desarrollar proyectos de investigación relacionados con los avances de la disciplina de estudio.
- Participar y vincularse en programas de cooperación académica con la industria y otros sectores.

Nivel de Maestría:

Los egresados del nivel de Maestría serán profesionales que puedan desempeñarse en actividades de docencia, investigación o desarrollo tecnológico, orientadas a la generación o aplicación de conocimientos en las ciencias naturales o en la ingeniería, y por lo tanto serán capaces de:

- Participar en el planteamiento de proyectos de investigación orientados a la generación o a la aplicación del conocimiento.
- Llevar a cabo proyectos de investigación con los conocimientos y las herramientas de apoyo adquiridas.
- Comunicar los resultados obtenidos de la investigación, con base en la capacidad de análisis y síntesis desarrollada.
- Participar en actividades académicas y de difusión del conocimiento.
- Participar en programas de cooperación académica con la industria y otros sectores.
- Formar recursos humanos a nivel técnico, licenciatura o especialización.

Nivel de Doctorado:

Los egresados del nivel de Doctorado serán profesionales autónomos, de alto nivel, creativos, críticos y capaces de realizar investigación original, disciplinaria o interdisciplinaria, en problemas de frontera relacionados con los diversos campos de las ciencias naturales o la ingeniería, y por lo tanto serán capaces de:

- Proponer, desarrollar y defender proyectos de investigación orientados a la generación de conocimientos originales.
- Desarrollar, seleccionar y aplicar las metodologías pertinentes para cumplir con los objetivos planteados en los proyectos de investigación.
- Emplear su capacidad de análisis, síntesis, evaluación y decisión para comunicar los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación.
- Comunicar los resultados emanados de los proyectos de investigación en revistas de ciencia o de tecnología, que sean de impacto y arbitraje estricto.
- Participar en otras actividades académicas y de difusión del conocimiento.
- Participar en programas de cooperación académica con la industria y otros sectores.
- Formar recursos humanos a nivel técnico, licenciatura, especialización o maestría.

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

## 1. Nivel de Especialización:

Opción de Proyecto de Investigación

- a) Créditos: 96.
- b) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4606001	Seminario de Especialidad	OBL.	3		6	I-II	Autorización
4606002	Trabajo de Especialidad I	OBL.	2	26	30	I-II	Autorización
4606003	Trabajo de Especialidad II	OBL.	2	26	30	II-III	4606002
4606004	Trabajo de Especialidad III	OBL.	2	26	30	III	4606003
<b>Total</b>					<b>96</b>		

Opción de Cursos y Proyecto de Investigación

- a) Créditos: 96 mínimo.
- b) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4606001	Seminario de Especialidad	OBL	3		6	I-II	Autorización
4606002	Trabajo de Especialidad I	OBL	2	26	30	I-II	Autorización
4606003	Trabajo de Especialidad II	OBL	2	26	30	II-III	4606002
		OPT			30 mín.	I-III	Autorización
<b>Total</b>					<b>96 mín.</b>		

Los créditos optativos de esta opción se seleccionarán entre las UEA del grupo básico o del complementario, del nivel Maestría.

En ambas opciones, el alumno deberá elaborar y entregar un reporte (en forma de memoria, tesina, informe técnico o artículo científico), como idónea comunicación de resultados que deberá ser aprobado por el Director del proyecto de especialización y, en su caso, el Asesor.



## 2. Nivel de Maestría:

- a) Créditos: 182 mínimo. Para completar los 182 créditos mínimos, el alumno deberá acreditar, además de los 102 créditos obligatorios, un mínimo de 20 créditos de las UEA del grupo básico y hasta completar 60 créditos con UEA del grupo complementario, más los 20 créditos de la idónea comunicación de resultados.
- b) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4607001	Seminario de Posgrado	OBL.	4	2	10	I	
4607002	Seminario I	OBL.	4		8	II-III	4607001
4607005	Proyecto de Investigación I	OBL.	2	18	22	III	4607001
4607003	Seminario II	OBL.	4		8	III-IV	
4607006	Proyecto de Investigación II	OBL.	2	18	22	IV	4607005
4607007	Proyecto de Investigación III	OBL.	2	18	22	V-VI	4607006
4607004	Seminario III	OBL.	5		10	IV-VI	
<b>Total</b>					<b>102</b>		

- c) Unidades de enseñanza-aprendizaje del grupo básico. El objetivo de este grupo de UEA es crear en el alumno una formación teórica y metodológica en los principales campos de investigación de las ciencias naturales e ingeniería, que permita fortalecer las capacidades de abstracción, análisis y síntesis en la identificación, formulación y resolución de problemas de investigación. Estas UEA incluyen los fundamentos de las áreas temáticas desarrolladas en el Posgrado que corresponden a las orientaciones disciplinarias e interdisciplinarias desarrolladas por la planta académica del Posgrado y serán definidas por la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería. La autorización corresponde al Coordinador del Posgrado que consultará, según el nivel que esté cursando el alumno, con el Director del proyecto de especialización, el Director de la idónea comunicación de resultados para el nivel de maestría o el Director de tesis doctoral.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4607010	Biología Molecular	OPT.	4	2	10	I-V	Autorización
4607012	Bioquímica Avanzada	OPT.	4	2	10	I-V	Autorización
4607015	Desarrollo Rápido de Aplicaciones	OPT.	3	4	10	I-V	Autorización

	de Software						
4607008	Fenómenos de Transporte	OPT.	4	2	10	I-V	Autorización
4607014	Fisicoquímica Avanzada	OPT.	4	2	10	I-V	Autorización
4607009	Matemáticas Aplicadas	OPT.	4	2	10	I-V	Autorización
4607018	Métodos Discretos	OPT.	4	2	10	I-V	Autorización
4607017	Métodos Matemáticos	OPT.	4	2	10	I-V	Autorización
4607016	Modelos Computacionales	OPT.	4	2	10	I-V	Autorización
4607013	Química Avanzada	OPT.	4	2	10	I-V	Autorización
4607011	Técnicas Experimentales	OPT.	3	4	10	I-V	Autorización

- d) Unidades de enseñanza-aprendizaje del grupo complementario. Estas UEA reflejan las especialidades disciplinares e interdisciplinares de la planta académica y pertenecen a las diferentes áreas temáticas y serán revisadas continuamente en función a la evolución de la planta académica y su actualización será propuesta por la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería al Consejo Divisional de la DCNI por medio de una adecuación a este Plan. Además, el alumno podrá elegir cursar UEA de otros planes de estudio de posgrado de la UAM, previa lista debidamente aprobada por el Consejo Divisional de la DCNI o de planes de otras Instituciones de Educación Superior con las que existan los convenios correspondientes. La autorización corresponde al Coordinador del Posgrado que consultará, según el nivel que esté cursando el alumno, con el Director del proyecto de especialización, con el Director de la idónea comunicación de resultados para Maestría o, con el Director de tesis doctoral.

<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>SERIALIZACIÓN</b>
4607019	Bioinformática I	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607020	Bioinformática II	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607021	Biología Celular	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607022	Biología Molecular Médica	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607023	Biología Molecular Genómica	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607024	Biotechnologías Ambientales Avanzadas	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607025	Biotechnología Genómica	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607026	Combinatoria	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607027	Computación Científica	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607028	Computación Evolutiva	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607029	Computación Paralela y Distribuida	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607030	Ecología Microbiana	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607031	Fisiología Microbiana	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607032	Ingeniería y Diseño de Materiales	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607033	Ingeniería y Diseño Molecular	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607034	Innovación, Transferencia de Tecnología y Patentes	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización

4607035	Instrumentación de Biosistemas	OPT.	3	4	10	II-V	Autorización
4607036	Matemáticas Aplicadas II	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607037	Matemáticas Aplicadas III	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607038	Métodos Numéricos	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607039	Modelado y Simulación de Bioprocesos	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607054	Monitoreo y Control de Bioprocesos	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607040	Nanociencias	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607041	Optimización	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607042	Química Ambiental	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607043	Reactores Biológicos	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607044	Técnicas de Microscopía	OPT.	3	4	10	II-V	Autorización
4607045	Técnicas de Separación Cromatográfica	OPT.	3	4	10	II-V	Autorización
4607046	Técnicas Espectroscópicas	OPT.	3	4	10	II-V	Autorización
4607047	Teoría de Algoritmos	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607048	Teoría de Gráficas Avanzada	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607058	Filosofía de la Biología	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607049	Temas Selectos I	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607050	Temas Selectos II	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607051	Temas Selectos III	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607052	Temas Selectos IV	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607053	Temas Selectos V	OPT.	4	2	10	II-V	Autorización
4607055	Optativa de Movilidad I	OPT.			10	II-V	Autorización
4607056	Optativa de Movilidad II	OPT.			10	II-V	Autorización
4607057	Optativa de Movilidad III	OPT.			10	II-V	Autorización

e) Idónea comunicación de resultados:

Modalidad A. Terminación a través de la obtención del grado de Maestro(a) en Ciencias Naturales e Ingeniería.

La idónea comunicación de resultados en la Maestría en Ciencias Naturales e Ingeniería consistirá en un documento escrito basado en el trabajo del proyecto realizado en los Proyectos de Investigación I, II y III. El documento, previamente aceptado por el Comité Tutorial, será revisado por un jurado experto que evaluará la calidad y la aportación de los resultados de la investigación, así como el manejo del campo de conocimiento relacionado con el proyecto. La aprobación del documento tiene un valor de 20 créditos.

Modalidad B. Continuación al Doctorado en Ciencias Naturales e Ingeniería.

Los alumnos que, después de un año en el programa y habiendo iniciado su proyecto, manifiesten su interés en ingresar al Doctorado, deberán presentar un documento escrito basado en el proyecto de investigación que el alumno pretende desarrollar en su Doctorado. El documento, previamente aceptado por el Comité Tutoral, será revisado por un jurado experto que evaluará el sustento del proyecto, la calidad y la aportación de los resultados obtenidos y esperados, así como el manejo del campo de conocimiento relacionado con el proyecto de investigación. La aprobación del documento tiene un valor de 20 créditos.

### 3. Nivel de Doctorado:

- a) Créditos: 365 mínimo. Para completar los 365 créditos mínimos, el alumno deberá acreditar, además de los 225 créditos obligatorios, un mínimo de 20 créditos de entre las UEA del grupo básico y complementario, del nivel de Maestría, más 30 créditos de la publicación del trabajo sobre el tema de la tesis, 30 créditos del examen predoctoral, y los 60 créditos de la tesis y disertación pública.
- b) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	TEORÍA	PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4608001	Seminario Doctoral I	OBL.	5		10	I	Autorización
4608005	Proyecto de Investigación Doctoral I	OBL.	2	16	20	I	Autorización
4608006	Proyecto de Investigación Doctoral II	OBL.	2	16	20	II	Autorización
4608007	Proyecto de Investigación Doctoral III	OBL.	2	16	20	III	Autorización
4608002	Seminario Doctoral II	OBL.	5		10	III	Autorización
4608008	Proyecto de Investigación Doctoral IV	OBL.	2	21	25	IV	Autorización
4608009	Proyecto de Investigación Doctoral V	OBL.	2	21	25	V	Autorización
4608010	Proyecto de Investigación Doctoral VI	OBL.	2	21	25	VI	Autorización
4608003	Seminario Doctoral III	OBL.	5		10	VI	Autorización
4608011	Proyecto de Investigación Doctoral VII	OBL.	2	21	25	VII	Autorización
4608012	Proyecto de Investigación Doctoral VIII	OBL.	2	21	25	VIII	Autorización
4608004	Seminario Doctoral IV	OBL.	5		10	VIII-XII	Autorización
<b>Total</b>					<b>225</b>		
4608013	Proyecto de Investigación Doctoral IX	OPT.	2	21	25	IX	Autorización
4608014	Proyecto de Investigación Doctoral X	OPT.	2	21	25	X	Autorización
4608015	Proyecto de Investigación Doctoral XI	OPT.	2	21	25	XI	Autorización
4608016	Proyecto de Investigación Doctoral XII	OPT.	2	21	25	XII	Autorización

La autorización corresponde al Coordinador del Posgrado que consultará con el Director de tesis doctoral.

- c) Examen Predoctoral. El alumno debe sustentar y aprobar ante un jurado un Examen Predoctoral de conocimientos del trabajo de investigación de tesis doctoral con valor de 30 créditos. Se cuenta con dos oportunidades para su aprobación y se puede presentar una vez aprobada la UEA Proyecto de Investigación Doctoral III.
- d) Publicación de un trabajo sobre el tema de tesis. El alumno debe someter y tener aceptada una publicación sobre su tema de tesis en una revista con arbitraje estricto. Esta actividad será aprobada por la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería y tiene un valor de 30 créditos.
- e) Tesis doctoral y disertación pública: La tesis doctoral consistirá en un documento escrito basado en los resultados de investigación original realizados en los Proyectos de Investigación Doctoral. La tesis doctoral, previamente aceptada por el Comité Tutorial, será revisada por un jurado experto designado por la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería que evaluará la calidad y aportación de los resultados de la investigación. La disertación pública consistirá en la defensa de los resultados de la investigación realizada ante un jurado experto en el campo de conocimiento relacionado con el proyecto de investigación. La aprobación de la disertación pública tiene un valor de 60 créditos. Para la disertación y defensa de la tesis se cuenta con una oportunidad para su aprobación.

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

### **Nivel de Especialización:**

Mínimo 6, Normal 30 y Máximo 36

### **Nivel de Maestría:**

Mínimo 0, Normal 28 y Máximo 60

### **Nivel de Doctorado:**

Mínimo 0, Normal 35 y Máximo 50

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

Número de oportunidades para acreditar una misma UEA: 2 (dos).

## **VIII. DURACIÓN NORMAL Y MÁXIMA DEL POSGRADO**

**Nivel de Especialización:**

La duración normal es de 3 trimestres; la máxima es de 6 trimestres.

**Nivel de Maestría:**

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

**Nivel de Doctorado:**

La duración normal es de 12 trimestres; la máxima es de 24 trimestres.

**IX. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS****Nivel de Especialización (Opción de Proyecto de Investigación):**

Seminario de Especialización	6
Trabajo de Especialidad	90
<b>Total</b>	<b>96</b>

**Nivel de Especialización (Opción de Cursos y Proyecto de Investigación):**

Seminario de Especialización	6
Trabajo de Especialidad	60
UEA de los grupos básico y complementario	30 mín.
<b>Total</b>	<b>96 mín.</b>

**Nivel de Maestría (modalidades A y B):**

Seminarios	36
Proyecto de Investigación I al III	66
UEA de los grupos básico y complementario (al menos 20 créditos del grupo básico)	60 mín.
Aprobación de la idónea comunicación de resultados	20
<b>Total:</b>	<b>182 mín.</b>

**Nivel de Doctorado:**

Seminarios Doctorales I al IV	40
Proyecto de Investigación Doctoral I al XII	185 mín.
UEA de los grupos básico o complementario	20 mín.
Trabajo aceptado para su publicación sobre el tema de la tesis	30

Aprobación del Examen Predoctoral	30
Disertación y defensa de la tesis	60
<b>Total:</b>	<b>365 mín.</b>

## **X. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA Y GRADOS**

### **Diploma de Especialización en Ciencias Naturales e Ingeniería:**

- i) Presentar el título de licenciatura señalado como requisito.
- ii) Haber cubierto al menos 96 créditos conforme lo marca el plan de estudios.
- iii) Entregar, la idónea comunicación de resultados, aprobada por el Director de proyecto de especialización y, en su caso, el Asesor.
- iv) Presentar constancia, expedida por el Coordinador del Posgrado, de haber presentado de forma oral los resultados obtenidos en el proyecto de investigación en una de las sesiones del Seminario del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería. Esta actividad no requiere sinodales o revisores.

### **Grado de Maestro(a) en Ciencias Naturales e Ingeniería:**

- i) Presentar el título de licenciatura, o el diploma de especialización señalado como requisito.
- ii) Cubrir un mínimo de 182 créditos conforme lo marca el plan de estudios.
- iii) Presentar constancia, expedida por el Coordinador del Posgrado, de haber presentado de forma oral los resultados obtenidos en el proyecto de investigación en una de las sesiones del Seminario del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería. Esta actividad no requiere sinodales o revisores.
- iv) Demostrar el dominio a nivel intermedio del idioma inglés en lectura y escritura, mediante constancia expedida por la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la Unidad Cuajimalpa o por otra institución de enseñanza de lenguas extranjeras reconocidas por la UAM.

### **Grado de Doctor(a) en Ciencias Naturales e Ingeniería:**

- i) Presentar el grado académico señalado como requisito.
- ii) Cubrir un mínimo de 365 créditos conforme lo marca el plan de estudios.

- iii) Demostrar el dominio a nivel intermedio del idioma inglés en lectura y comunicación oral y escrita, mediante constancia expedida por la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la Unidad Cuajimalpa o por otra institución de enseñanza de lenguas extranjeras reconocidas por la UAM.

## **XI. MODALIDADES DE OPERACIÓN**

- a) Estructura de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería:
  - i) El Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería estará bajo la responsabilidad académica de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, la cual estará integrada por 4 miembros y hasta un máximo de 8 miembros, además del Coordinador del Posgrado, quien la presidirá. Los miembros pueden durar en su cargo por dos años renovables hasta completar un máximo de seis años. Se procurará que en ella estén representadas las distintas áreas temáticas del posgrado.
  - ii) El Director de la División designará a los miembros de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, previa consulta con los profesores de la planta académica del Posgrado.
- b) Requisitos para ser miembro de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería:
  - i) Ser Profesor Titular “B” o “C” por tiempo indeterminado y tener el grado de Doctor.
  - ii) Pertener a la planta académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.
  - iii) Estar activo en investigación y tener al menos tres trabajos de investigación publicados en los tres últimos años, en revistas indizadas con comité editorial.
  - iv) Haber sido Director o miembro de un Comité Tutorial de alumnos de Posgrado graduados.
  - v) Haber graduado al menos un alumno de posgrado en los últimos tres años.
- c) Funciones de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería:
  - i) Realizar actividades de fomento y difusión del plan de estudios.
  - ii) Supervisar la operación del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.
  - iii) Coadyuvar en la evaluación periódica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería y proponer medidas para su mejoramiento y fomento.



- iv) Participar en la elaboración del anteproyecto de presupuesto del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.
- v) Proponer las adecuaciones pertinentes al plan de estudios.
- vi) Evaluar las candidaturas y aprobar el ingreso a la planta académica del Posgrado.
- vii) Realizar el proceso de admisión.
- viii) Llevar a cabo el seguimiento de los alumnos adscritos al Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería para evaluar su desempeño.
- ix) Aprobar los proyectos de investigación que, en común acuerdo con un Director, propongan los alumnos, y en su caso sugerir modificaciones que a su juicio contribuyan al buen desarrollo del proyecto.
- x) Designar a los directores de proyecto, a los de la idónea comunicación de resultados, a los de tesis y, en su caso, a codirectores y asesores.
- xi) Designar al Comité Tutoral de cada alumno para los niveles de Maestría y Doctorado.
- xii) Designar al jurado que evaluará para el nivel de Maestría la idónea comunicación de resultados y para el nivel de Doctorado el de examen predoctoral y de la tesis.
- xiii) Vigilar que se cumpla el Reglamento de Estudios Superiores de la UAM, en el ámbito de su competencia y presentar un informe anual al Consejo Divisional de Ciencias Naturales e Ingeniería.
- xiv) Aprobar y publicar las áreas temáticas del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería a solicitud de grupos de profesores del núcleo académico.
- xv) Organizar y proponer los lineamientos de operación del Seminario del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, que será un foro en donde los alumnos presentarán los resultados de la investigación desarrollada en su proyecto del PCNI.
- xvi) Informar al Director de la División la trayectoria académica de los alumnos, una vez que éstos hayan cubierto los requisitos para la obtención del diploma o del grado correspondiente, especificando el área temática seguida por el alumno según las UEA cursadas y la investigación realizada, con el fin de que se les expida una constancia que indique dicha orientación académica. La constancia deberá ser firmada por el Director de la División y por el Rector de la Unidad.
- xvii) Analizar y resolver, en su caso, las situaciones no previstas en este plan, que no sean de la competencia de otro órgano o instancia de apoyo de la Universidad.

d) Estructura del Comité Tutorial:

- i) Para el caso de la Especialización, la tutoría del alumno estará a cargo de un Director de proyecto de especialización. Para los proyectos que así lo requieran, la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería podrá nombrar un Asesor, a petición del Director de proyecto de especialización. El Asesor puede ser un profesor-investigador con grado de Maestro o Doctor, o bien, un profesionista de reconocido prestigio en su campo.
- ii) Tanto para la Maestría como para el Doctorado en Ciencias Naturales e Ingeniería, los Comités Tutorales estarán conformados, al menos, por dos integrantes: un Director y un Asesor.
- iii) A petición del Director, la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, podrá designar a un Codirector según lo requiera el proyecto de investigación. El Codirector puede ser externo a la planta académica del Posgrado.

e) Requisitos para ser miembro del Comité Tutorial:

- i) Ser profesor investigador o profesionista de reconocido prestigio con grado de Maestro o Doctor. Para el nivel de doctorado los miembros del Comité Tutorial deberán contar con el grado de Doctor. Los miembros de otras instituciones deberán tener categoría equivalente a la de Profesor Titular de la UAM o contar con la experiencia profesional necesaria a juicio de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.
- ii) Los Directores de la idónea comunicación de resultados para el nivel de Maestría y los de tesis doctoral deberán pertenecer a la planta académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.

f) Funciones del Comité Tutorial:

- i) Los comités tutorales ejercerán las funciones de orientación, asesoría y docencia para apoyar el desarrollo del proyecto de investigación y la formación integral del alumno.
- ii) Los Directores de la idónea comunicación de resultados para el nivel de Maestría y los de tesis doctoral y, en su caso, junto con el Codirector, deberán dirigir el proyecto de investigación que realice el alumno. Los asesores deberán apoyar y supervisar el proyecto de investigación.
- iii) Analizar, discutir y evaluar los avances del proyecto de investigación.
- iv) Supervisar, analizar, discutir y revisar la idónea comunicación de resultados o, en su caso, la Tesis.

- v) Recomendar, en caso de reunir la calidad y la extensión necesarias, la aprobación de la idónea comunicación de resultados o, en su caso, de la Tesis para que la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería nombre un Jurado evaluador de la idónea comunicación de resultados o de la Tesis.
  - vi) Proponer a la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería la trayectoria académica de los alumnos, la cual se diseñará tomando en cuenta su formación previa, los intereses académicos, la pertinencia y las áreas temáticas desarrolladas en el posgrado.
- g) Jurado Evaluador de la idónea comunicación de resultados o, en su caso, de la Tesis doctoral:
- i) El Jurado deberá evaluar la idónea comunicación de resultados o, en su caso, la Tesis doctoral, considerando que cubre los niveles de originalidad, calidad y presentación necesarios para obtener el grado de Maestro(a) o Doctor(a) en Ciencias Naturales e Ingeniería.
  - ii) Para el nivel de Maestría, el Jurado estará integrado por un mínimo de dos especialistas de reconocido prestigio en el campo del trabajo de investigación. En caso de empate, la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería podrá nombrar un Jurado adicional.
  - iii) Para el nivel de Doctorado, el Jurado estará formado por al menos tres especialistas de reconocido prestigio en el campo del trabajo de investigación.
  - iv) Los Directores de la idónea comunicación de resultados para el nivel de Maestría, los de tesis doctoral y, en su caso, el Codirector, no formarán parte del Jurado.
- h) Planta Académica:

Los profesores del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería podrán pertenecer como profesores del núcleo y profesores complementarios. El ingreso a la Planta Académica requiere la solicitud del profesor y la aprobación de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería.

- i) Los profesores del núcleo son responsables de garantizar la calidad e identidad del mismo. Deben ser profesores de tiempo completo con el grado de doctor o equivalente y cultivar activamente alguna línea de investigación afín. El núcleo deberá estar integrado por al menos ocho profesores. Podrán pertenecer al núcleo:
  - Los miembros de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Unidad Cuajimalpa.
  - Los profesores de los otros Departamentos de la Unidad Cuajimalpa, o de otras Unidades de la UAM, que desarrollen disciplinas afines al programa.

- Los profesores de otras instituciones con un perfil sobresaliente.
- ii) Los profesores complementarios son especialistas en disciplinas afines al PCNI con formación suplementaria a la de los profesores del núcleo. Estos profesores podrán encargarse de impartir UEA específicas o de dirigir proyectos de investigación en los tres niveles.