



Casa abierta al tiempo

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

### UNIDAD IZTAPALAPA División de Ciencias Básicas e Ingeniería

#### Posgrado en Matemáticas

**Grados: Maestro o Maestra en Ciencias (Matemáticas)**  
**Maestro o Maestra en Ciencias (Matemáticas Aplicadas e Industriales)**  
**Doctor o Doctora en Ciencias (Matemáticas)**

#### PLAN DE ESTUDIOS

##### I. OBJETIVO GENERAL

Formar profesionales, investigadores y profesores de alto nivel académico capaces de generar, difundir, enseñar y aplicar nuevos conocimientos en las ciencias básicas y la ingeniería.

##### II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

De la Maestría en Ciencias (Matemáticas)

1. Formar profesionales capaces de aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas de la propia matemática.
2. Formar profesores de educación superior con una sólida preparación matemática necesaria para ejercer la práctica docente en matemáticas.
3. Introducir al alumno a la investigación en matemáticas.

De la Maestría en Ciencias (Matemáticas Aplicadas e Industriales)

1. Formar profesionales con una sólida preparación en las aplicaciones de la matemática.
2. Dotar a profesionales de otras disciplinas de una formación amplia y profunda en matemáticas, con el fin de que puedan aplicarla en la solución de problemas que surjan en su disciplina.
3. Capacitar al alumno en el modelado matemático de problemas concretos que aparecen en las ciencias naturales, en la industria o en el sector de servicios, mediante el estudio de problemas tipo.
4. Capacitar al alumno en el uso eficaz de la computadora en aplicaciones científicas, industriales o de servicios.

Doctorado en Ciencias (Matemáticas)

Formar profesionales e investigadores con una sólida y amplia preparación para que sean capaces de generar, enseñar y difundir nuevos conocimientos en matemáticas y su aplicación a otras disciplinas.

### **III. ANTECEDENTES ACADÉMICOS**

Presentar título o demostrar fehacientemente haber terminado el plan de estudios de alguna licenciatura idónea a juicio de la comisión de la Maestría y Doctorado en Ciencias (Matemáticas) o de la Comisión de la Maestría en Ciencias (Matemáticas Aplicadas e Industriales) (en lo sucesivo se nombrarán CMDCM y CMCMAI, respectivamente).

Los que determinen la CMDCM y la CMCMAI.

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

El Posgrado en Matemáticas comprende dos modalidades: La Maestría y el Doctorado en Ciencias (Matemáticas) y la Maestría en Ciencias (Matemáticas Aplicadas e Industriales) (en lo sucesivo MM, DM y MCMAI, respectivamente).

La MM y el DM están compuestos por dos niveles (I y II); el primer nivel proporciona al alumno una formación sólida en matemáticas, lo orienta a un campo específico de dicha disciplina y lo introduce a una línea de investigación. El alumno puede optar al término de este nivel por obtener el grado de Maestro o Maestra en Ciencias (Matemáticas) a través de la presentación de una Idónea Comunicación de Resultados y aprobar el examen de grado. El segundo nivel tiene como objetivo proporcionar los elementos necesarios para que el alumno realice una investigación original y de calidad en un campo de la matemática a través de la realización de una tesis doctoral cuya disertación pública le otorgue el grado de Doctor o Doctora en Ciencias (Matemáticas).

Los alumnos que ingresen con título de licenciatura y aspiren a obtener el grado de doctor, deberán elegir al inicio de sus estudios la opción terminal de Doctorado, y tendrán que cubrir los requisitos de nivel I y nivel II del plan de estudios, esta opción se denomina Doctorado Directo. Los alumnos que ingresen a nivel I de este plan de estudios con título de maestría, se les podrán declarar equivalentes estudios previos por algunas de

las UEA de este plan de estudios, sujetándose a los lineamientos que marca el Reglamento de Revalidación, Establecimiento de Equivalencias y Acreditación de Estudios de la UAM y cubrir los requisitos de nivel II, estos estudios corresponden a la opción de doctorado.

La MCMAI tiene un nivel único: el nivel I, formado por cuatro fases: en la primer fase el alumno adquiere una formación básica en matemáticas con orientación a las aplicaciones; en la segunda fase se orienta al alumno hacia algún campo de las matemáticas aplicadas; en la tercera fase se pone en contacto al alumno con problemas de aplicaciones que requieran el ejercicio de modelado matemático y la simulación para su solución; en la cuarta fase, el alumno integrará y aplicará los conocimientos matemáticos adquiridos, teniendo como resultado la elaboración de una tesis de maestría.

#### IV.1 NIVEL I

##### IV.1.A MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

a) Objetivo:

Proporcionar al alumno una formación sólida en matemáticas básicas o aplicadas a través de cursos básicos y de especialización, e introducirlo a la investigación en una línea que se cultive en el departamento de matemáticas o en áreas afines.

b) Créditos:

UEA Obligatorias	36
UEA Optativas	36 mínimo
Introducción a la Investigación	60
TOTAL	<hr/> 132 mínimo

##### IV.1.A.1 UEA OBLIGATORIAS

a) Objetivo:

Dotar al alumno de una formación sólida en el campo de las matemáticas básicas.

b) Créditos: 36

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

El alumno deberá cursar cuatro UEA de la siguiente lista, previa autorización del Coordinador de la Comisión del Posgrado en Matemáticas.

CLAVE NOMBRE	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2137017 Teoría de la Medida	4.5		9	I al III	Autorización
2137019 Álgebra	4.5		9	I al III	Autorización
2137020 Análisis Funcional	4.5		9	I al III	Autorización
2137021 Análisis Numérico	4.5		9	I al III	Autorización
2137022 Topología General I	4.5		9	I al III	Autorización
2137023 Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I	4.5		9	I al III	Autorización
2137027 Teoría de Números Algebraicos	4.5		9	I al III	Autorización
2137032 Teoría de Conjuntos	4.5		9	I al III	Autorización
2137062 Probabilidad I	4.5		9	I al III	Autorización
2138020 Álgebra Lineal	4.5		9	I al III	Autorización
2138021 Teoría de las Categorías	4.5		9	I al III	Autorización
2138022 Estadística Matemática	4.5		9	I al III	Autorización

#### IV.1.A.2 UEA OPTATIVAS

a) Objetivo:

Profundizar los conocimientos en un campo específico de la matemática y darle los elementos necesarios al alumno para que pueda orientarse hacia una línea de investigación que se cultive en el Departamento de Matemáticas o de áreas afines en la UAM.

b) Créditos: 36 mínimos

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

El alumno cursará cuatro UEA ya sea de la siguiente lista o de cualquier plan de estudios de algún posgrado de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Iztapalapa (DCBI), previa autorización del coordinador de la CPM.

CLAVE NOMBRE	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2137018 Análisis Complejo	4.5		9	I al IX	Autorización
2137024 Álgebra Conmutativa	4.5		9	I al IX	Autorización
2137025 Introducción al Álgebra Homológica	4.5		9	I al IX	Autorización
2137026 Geometría Algebraica	4.5		9	I al IX	Autorización
2137028 Temas Selectos de Álgebra I	4.5		9	I al IX	Autorización
2137029 Temas Selectos de Álgebra II	4.5		9	I al IX	Autorización
2137030 Temas Selectos de Álgebra III	4.5		9	I al IX	Autorización

2137031 Topología General II	4.5	9	I al IX	Autorización
2137033 Topología Diferencial	4.5	9	I al IX	Autorización
2137034 Temas Selectos de Topología I	4.5	9	I al IX	Autorización
2137035 Temas Selectos de Topología II	4.5	9	I al IX	Autorización
2137036 Temas Selectos de Topología III	4.5	9	I al IX	Autorización
2137037 Análisis Diferencial	4.5	9	I al IX	Autorización
2137038 Teoría de Operadores	4.5	9	I al IX	Autorización
2137039 Ecuaciones Diferenciales Parciales I	4.5	9	I al IX	Autorización
2137040 Ecuaciones Diferenciales Parciales II	4.5	9	I al IX	Autorización
2137041 Temas Selectos de Análisis I	4.5	9	I al IX	Autorización
2137042 Temas Selectos de Análisis II	4.5	9	I al IX	Autorización
2137043 Temas Selectos de Análisis III	4.5	9	I al IX	Autorización
2137044 Geometría Diferencial y Riemanniana	4.5	9	I al IX	Autorización
2137045 Mecánica Celeste	4.5	9	I al IX	Autorización
2137046 Sistemas Hamiltonianos	4.5	9	I al IX	Autorización
2137047 Ecuaciones Diferenciales Ordinarias II	4.5	9	I al IX	Autorización
2137048 Control Lineal	4.5	9	I al IX	Autorización
2137049 Control de Sistemas No Lineales	4.5	9	I al IX	Autorización
2137050 Biomatemáticas	4.5	9	I al IX	Autorización
2137051 Temas Selectos de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4.5	9	I al IX	Autorización
2137052 Temas Selectos de Matemáticas Aplicadas I	4.5	9	I al IX	Autorización
2137053 Temas Selectos de Matemáticas Aplicadas II	4.5	9	I al IX	Autorización
2137054 Temas Selectos de Matemáticas Aplicadas III	4.5	9	I al IX	Autorización
2137055 Álgebra Lineal Numérica	4.5	9	I al IX	Autorización
2137056 Resolución Numérica de Ecuaciones en Derivadas Parciales	4.5	9	I al IX	Autorización
2137057 Optimización	4.5	9	I al IX	Autorización
2137058 Teoría de Gráficas	4.5	9	I al IX	Autorización
2137059 Temas Selectos de Combinatoria I	4.5	9	I al IX	Autorización
2137060 Temas Selectos de Combinatoria II	4.5	9	I al IX	Autorización
2137061 Temas Selectos de Combinatoria III	4.5	9	I al IX	Autorización
2137063 Probabilidad II	4.5	9	I al IX	Autorización
2137064 Procesos Estocásticos I	4.5	9	I al IX	Autorización
2137065 Procesos Estocásticos II	4.5	9	I al IX	Autorización
2137066 Inferencia Estadística	4.5	9	I al IX	Autorización
2137067 Modelos Lineales	4.5	9	I al IX	Autorización
2138012 Teoría de Conjuntos Avanzada I	4.5	9	I al IX	Autorización
2138013 Teoría de Conjuntos Avanzada II	4.5	9	I al IX	Autorización
2138014 Teoría de Conjuntos Avanzada III	4.5	9	I al IX	Autorización

2138015 Lógica I	4.5	9	I al IX	Autorización
2138016 Lógica II	4.5	9	I al IX	Autorización
2138017 Lógica III	4.5	9	I al IX	Autorización
2138018 Cálculo Estocástico con Aplicaciones	4.5	9	I al IX	Autorización
2138019 Operadores Lineales y Control Robusto	4.5	9	I al IX	Autorización
2138023 Martingalas y Aplicaciones	4.5	9	I al IX	Autorización
2138024 Aritmética y Campos Finitos	4.5	9	I al IX	Autorización
2138025 Códigos Correctores de Errores I	4.5	9	I al IX	Autorización
2138026 Códigos Correctores de Errores II	4.5	9	I al IX	Autorización
2138027 Técnicas Criptográficas	4.5	9	I al IX	Autorización

#### IV.1.A.3 INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

a) Objetivos:

- Introducir al alumno en una línea de investigación que se cultive en la DCBI o en áreas afines en la UAM, mediante el conocimiento y manejo de la literatura especializada.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en las UEA en la solución de algún problema de interés en la línea de investigación de su elección.
- Durante los cursos de Introducción a la Investigación el alumno de maestría elaborará el trabajo que debe culminar en una Idónea Comunicación de Resultados, y los alumnos del Doctorado directo elaborarán su propuesta de investigación que defenderán en el examen predoctoral.

b) Créditos: 60

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje: Obligatorias

CLAVE NOMBRE	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2137068 Introducción a la Investigación I			20	IV	Autorización
2137069 Introducción a la Investigación II			20	V	2137068
2137070 Introducción a la Investigación III			20	VI	2137069

d) Modalidades:

El alumno realizará un trabajo de investigación durante los trimestres IV, V y VI, bajo la dirección de un profesor que participe en el Posgrado de Matemáticas, previa autorización de la CMDCM. En el caso de aquellos alumnos que les interese obtener el grado de Maestro en Ciencias, dicho profesor recibirá el nombre de asesor de maestría y el alumno deberá de cumplir con los requisitos del numeral IV.3.1 para obtener el grado de Maestría.

#### IV.1.B MAESTRÍA EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS APLICADAS E INDUSTRIALES)

##### IV.1.B.1 UEA OBLIGATORIAS

a) Objetivo:

Proporcionar al alumno una formación básica en matemáticas con orientación a las aplicaciones.

b) Trimestres: Dos (I y II)

c) Créditos: 36 mínimo

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

El alumno cursará cuatro UEA de la siguiente lista, previa autorización del Coordinador de la CMCMAI.

CLAVE	NOMBRE	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2137021	Análisis Numérico	4.5		9	I al II	Autorización
2137057	Optimización	4.5		9	I al II	Autorización
2137071	Análisis Funcional Aplicado	4.5		9	I al II	Autorización
2137073	Ecuaciones Diferenciales No Lineales	4.5		9	I al II	Autorización
2137074	Ecuaciones en Derivadas Parciales	4.5		9	I al II	Autorización
2137075	Programación Estructurada	3	3	9	I al II	Autorización
2137077	Estadística	3	3	9	I al II	Autorización
2137078	Fundamentos Matemáticos	4.5		9	I al II	Autorización
2138006	Fundamentos Matemáticos de Códigos y Criptografía	4.5		9	I al II	Autorización

##### IV.1.B.2 UEA OPTATIVAS

a) Objetivo:

Orientar la formación del alumno hacia alguna disciplina en que las matemáticas sean susceptibles de aplicarse.

b) Trimestres: Cinco (II, III, IV, V y VI)

c) Créditos: 27 mínimo

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

El alumno cursará tres UEA de la siguiente lista o de cualquier plan de estudio de algún posgrado de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Ciencias Biológicas y de la Salud, y de Ciencias Sociales y Humanidades de la Unidad Iztapalapa, incluyendo este posgrado, previa autorización del Coordinador de la CMCMAI:

CLAVE	NOMBRE	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2137039	Ecuaciones Diferenciales Parciales I	4.5		9	II al VI	Autorización
2137040	Ecuaciones Diferenciales Parciales II	4.5		9	II al VI	Autorización
2137048	Control Lineal	4.5		9	II al VI	Autorización
2137049	Control de Sistemas No Lineales	4.5		9	II al VI	Autorización
2137081	Programación de Aplicaciones Web Orientadas a Objetos	3	3	9	II al VI	Autorización
2137082	Problemas Inversos y su Regularización	4.5		9	II al VI	Autorización
2137084	Métodos Matemáticos para Finanzas I	4.5		9	II al VI	Autorización
2137085	Métodos Matemáticos para Finanzas II	4.5		9	II al VI	Autorización
2137086	Probabilidad y Martingalas	4.5		9	II al VI	Autorización
2137088	Procesos y Modelos Estocásticos	4.5		9	II al VI	Autorización
2137089	Optimización Lineal y Combinatoria	4.5		9	II al VI	Autorización
2137091	Cálculo Estocástico Aplicado a las Finanzas	4.5		9	II al VI	Autorización
2137093	Series de Tiempo	4.5		9	II al VI	Autorización
2137094	Control de Calidad y Confiabilidad Estadística	3	3	9	II al VI	Autorización
2137095	Modelos Lineales Generalizados	3	3	9	II al VI	Autorización
2137096	Diseños Experimentales en la Industria	3	3	9	II al VI	Autorización
2137097	Modelos Matemáticos en Biología	4.5		9	II al VI	Autorización
2137098	Ecuaciones Diferenciales Parciales en Biología	4.5		9	II al VI	Autorización
2138001	Tópicos Selectos de Matemáticas Aplicadas I	4.5		9	II al VI	Autorización
2138002	Tópicos Selectos de Matemáticas Aplicadas II	4.5		9	II al VI	Autorización
2138007	Teoría de Códigos I	4.5		9	II al VI	Autorización
2138008	Teoría de Códigos II	4.5		9	II al VI	Autorización
2138010	Criptografía I	4.5		9	II al VI	Autorización
2138011	Criptografía II	4.5		9	II al VI	Autorización

En caso de que el tutor lo considere necesario, podrá recomendar al alumno, que curse una UEA adicional de esta lista o de la lista de UEA de la Maestría y Doctorado en Ciencias (Matemáticas), previa autorización del Coordinador de la CMCMAI.

#### IV.1.B.3 TALLERES DE MODELADO MATEMÁTICO

a) Objetivo:

Poner en contacto al alumno con problemas de aplicaciones que requieran el ejercicio de modelado matemático y la simulación para su solución.

b) Trimestres: Dos (III y IV)

c) Créditos: 24

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje obligatorias:

CLAVE	NOMBRE	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2137079	Taller de Modelado Matemático I	4.5	3	12	III	27 Créditos
2137080	Taller de Modelado Matemático II	4.5	3	12	IV	2137079

#### IV.1.B.4 PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

a) Objetivos:

Al finalizar la UEA Proyecto de Investigación I, el alumno será capaz de formular, en términos matemáticos, un problema real de alguno de los sectores productivos, de servicio, las ingenierías o las ciencias naturales. En las UEA Proyecto de Investigación II y III, el alumno integrará y aplicará los conocimientos matemáticos adquiridos en la solución del problema planteado en el Proyecto de Investigación I, finalizando con la elaboración de una Idónea Comunicación de Resultados.

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

c) Créditos: 60

d) Unidades de enseñanza-aprendizaje: Obligatorias

CLAVE	NOMBRE	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2138003	Proyecto de Investigación I			10	IV	Autorización
2138004	Proyecto de Investigación II			20	V	2138003
2138005	Proyecto de Investigación III			30	VI	2138004

## IV.2 NIVEL II

### IV.2.A DOCTORADO EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

a) Objetivo:

Formar profesionales e investigadores con una sólida y amplia preparación para que sean capaces de generar, enseñar y difundir nuevos conocimientos en matemáticas y su aplicación a otras disciplinas.

b) Requisitos:

El alumno debe aprobar el examen predoctoral descrito en el numeral IV.3.4 antes de poder iniciar el Nivel II.

c) Créditos:

Trabajo de Investigación	Mínimo 90, máximo 180
UEA optativas	Mínimo 0, máximo 27
Total	<hr/> Mínimo 90, máximo 207

#### IV.2.A.1 TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

a) Objetivo:

Trabajar en una línea de investigación en matemáticas que se cultive en la UAM. Se espera que el alumno contribuya en esta línea de investigación de forma original y relevante.

b) Créditos: 90 mínimo, 180 máximo

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje: Obligatorias

CLAVE	NOMBRE	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIANCIÓN
2139001	Trabajo de Investigación I			30	VII	Autorización
2139002	Trabajo de Investigación II			30	VIII	2139001
2139003	Trabajo de Investigación III			30	IX	2139002
2139004	Trabajo de Investigación IV			30	X	2139003

2139005 Trabajo de Investigación V	30	XI	2139004
2139006 Trabajo de Investigación VI	30	XII	2139005

d) Modalidades:

El alumno realizará su trabajo de Investigación a lo largo de 3 a 6 trimestres, al cabo de los cuales presentará una tesis doctoral, producto de las investigaciones realizadas. El alumno trabajará bajo la dirección de un asesor. El asesor de doctorado será designado por la CDP, de entre los profesores del posgrado en matemáticas. Los alumnos que hayan ingresado únicamente con título de licenciatura, al concluir la UEA 213906 contarán con tres trimestres adicionales para redactar la versión final de la tesis y presentar el (los) artículo(s) de investigación correspondiente(s).

En caso excepcional y cuando el alumno haya cumplido con los objetivos de la investigación planteada en el proyecto presentado en el examen predoctoral y los requisitos IV.3.3(c) (ii)-(iv), la CMDCM podrá autorizar que el alumno curse menos de seis UEA de Trabajo de Investigación, pero deberá cursar al menos tres de ellas.

#### IV.2.A.2 UEA OPTATIVAS

a) Objetivo:

Profundizar los conocimientos en áreas relevantes a la línea de investigación seleccionada.

b) Créditos: mínimo 0, máximo 27

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

El alumno cursará hasta tres UEA de la lista de los numerales IV.1.A.1 y IV.1.A.2 o de cualquier otro plan de estudios de posgrado de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Iztapalapa. Los cursos requieren de autorización por parte del coordinador del posgrado en matemáticas, previo visto bueno del asesor.

d) Modalidades:

El Coordinador del Posgrado en Matemáticas, previa consulta con el asesor, podrá exigir al alumno que curse hasta tres UEA optativas dependiendo de la formación del alumno o por considerarlo como requisitos necesarios para desarrollar su investigación doctoral. Estos cursos deben ser acreditados antes de aprobar la UEA, Trabajo de Investigación VI.

#### IV.3 EXÁMENES DE GRADO Y EXAMEN PREDOCTORAL

##### IV.3.1 EXAMEN DE GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

Esta opción se ofrece a aquellos alumnos interesados en obtener el grado de Maestro o Maestra en Ciencias (Matemáticas).

a) Objetivo:

Demostrar ante un jurado experto el dominio del tema y de la literatura especializada, sobre el trabajo referido en el numeral IV.1.A.3, defendiendo los resultados de la investigación desarrollada mediante un examen de grado; producto de un trabajo de calidad presentado en una Idónea Comunicación de Resultados.

b) Créditos: 60

c) Requisitos:

- i) Haber cubierto los 132 créditos del numeral IV.1.A.
- ii) Presentar por escrito una Idónea Comunicación de Resultados en forma de una tesis escrita.
- iii) Haber aprobado un examen de dominio del idioma Inglés escrito, de acuerdo a los lineamientos aprobados por el Consejo Divisional.
- iv) Haber sido autorizado por la CMDCM para presentar el examen.

d) Modalidades:

Los créditos se obtienen con la presentación de una Idónea Comunicación de Resultados escrita y de la sustentación y aprobación del examen de grado ante un jurado integrado por al menos tres sinodales que serán profesores especialistas en el tema, con grado de doctor (o equivalente), de los cuales al menos uno deberá ser externo a la UAM. El jurado será designado por la CMDCM.

#### IV.3.2 EXAMEN DE GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS APLICADAS E INDUSTRIALES)

El grado de Maestro en Ciencias (Matemáticas Aplicadas e Industriales) se ofrece como una opción terminal del Programa de Posgrado en Matemáticas.

a) Objetivo:

Demostrar ante un jurado experto el dominio del tema y de la literatura especializada sobre el trabajo referido en el numeral IV.1.B.4.

b) Créditos: 60

c) Requisito:

- i) Haber cubierto los créditos correspondientes al numeral IV.1.B.
- ii) Presentar una Idónea Comunicación de Resultados del trabajo realizado en los Proyectos de Investigación I, II y III.
- iii) Haber aprobado un examen de dominio del idioma Inglés escrito, de acuerdo con los lineamientos aprobados por el Consejo Divisional.
- iv) Haber sido autorizado por la CMCMAI para presentar el examen de grado.

Los créditos se obtienen con la presentación de una Idónea Comunicación de Resultados y la sustentación y aprobación de un examen de grado de la misma, ante un jurado integrado por al menos tres especialistas en la materia, de los cuales uno deberá ser externo a la UAM y distinto del asesor y del coasesor, en su caso. El jurado será designado por la CMCMAI.

#### IV.3.3 DISERTACIÓN PÚBLICA PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR O DOCTORA EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

a) Objetivo:

Demostrar ante un jurado experto el dominio del tema y de la literatura especializada sobre el trabajo referido en el numeral IV.2.1.

b) Créditos: 180.

c) Requisitos:

- i) Haber cubierto un mínimo de 180 créditos correspondientes a los numerales IV.2.A.1 y IV.2.A.2.
- ii) Presentar una tesis escrita de Doctorado.
- iii) Presentación de al menos un artículo de investigación que haya sido aceptado para su publicación en una revista especializada, de circulación internacional, en el tema de la tesis.
- iv) Haber aprobado un examen de dominio del idioma Inglés, de acuerdo con los lineamientos aprobados por el Consejo Divisional.
- v) Haber sido autorizado por la CDP para presentar la disertación pública.

Los créditos se obtienen con la presentación de una tesis escrita y la aprobación de la disertación pública de la misma ante un jurado integrado por cinco especialistas, al menos dos de ellos profesores del Posgrado en Matemáticas y uno externo a la UAM. Este jurado será designado por la CDP.

#### IV.3.4 EXAMEN PREDOCTORAL

Esta opción se ofrece a los alumnos interesados en obtener el grado de Doctor o Doctora en Ciencias (Matemáticas).

a) Objetivo:

Evaluar si el alumno tiene la formación y los conocimientos necesarios para continuar con su investigación doctoral mediante la presentación oral de su proyecto doctoral.

b) Créditos: no tiene.

c) Requisitos:

- i) Haber cubierto los 132 créditos del numeral IV.1.A.
- ii) Presentar, por escrito, ante la CDP, un proyecto de investigación doctoral.

iii) Haber sido autorizado por la CDP a presentar el examen predoctoral.

d) Modalidades:

El examen predoctoral consistirá en la defensa oral de un proyecto de investigación doctoral ante un jurado formado por tres especialistas en el campo respectivo, con grado de doctor (o equivalente). En la composición del jurado deberá excluirse al tutor y uno de los miembros deberá ser externo a la UAM. El alumno tendrá únicamente dos oportunidades para el examen. En caso de que el resultado de éste sea aprobatorio el alumno podrá continuar al Nivel II.

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

### V.1 NIVEL I

#### V.1.A MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

TRIMESTRE	MÍNIMO	NORMAL	MÁXIMO
I	0	18	27
II	0	18	27
III	0	18	30
IV	0	29	42
V	0	29	42
VI	0	29	42

#### V.1.B MAESTRÍA EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS APLICADAS E INDUSTRIALES)

TRIMESTRE	MÍNIMO	NORMAL	MÁXIMO
I	0	De 18 a 27	36
II	0	De 18 a 27	36
III	0	De 21 a 31	36
IV	0	De 21 a 31	42
V	0	De 20 a 32	42
VI	0	De 30 a 39	42

## V.2 NIVEL II

### V.2.A DOCTORADO EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

TRIMESTRE	MÍNIMO	NORMAL	MÁXIMO
VII	0	De 30 a 42	57
VIII	0	De 30 a 42	57
IX	0	De 30 a 42	57
X	0	De 30 a 42	57
XI	0	De 30 a 42	57
XII	0	30	57

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

#### VII. DURACIÓN PREVISTA DEL POSGRADO EN MATEMÁTICAS

El tiempo normal de duración de la Maestría es de 6 trimestres.

El tiempo normal de duración del Doctorado es de 12 trimestres para alumnos que ingresen a Nivel I con título de Maestría.

El tiempo normal de duración del Doctorado Directo es de 15 trimestres para alumnos que ingresen a Nivel I con título de Licenciatura.

#### VIII. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

##### VIII.1 MAESTRÍA EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

NIVEL I	Créditos
UEA Obligatorias	36
UEA Optativas	36 mínimo
UEA Introducción a la Investigación	60
Examen de Grado	60
TOTAL	<hr/> 192 mínimo

## VIII.2 MAESTRÍA EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS APLICADAS E INDUSTRIALES)

NIVEL I	Créditos
UEA Obligatorias	36 mínimo
UEA Optativas	27 mínimo
Talleres de Modelado Matemático	24
Proyecto de Investigación	60
Examen de Grado	60
TOTAL	<hr/> 207 mínimo

## VIII.3 DOCTORADO EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

NIVEL I	Créditos
UEA Obligatorias	36
UEA Optativas	36
Introducción a la Investigación	60
NIVEL II	
Trabajo de Investigación	90 a 180
UEA Optativas	0 a 27
Disertación Pública	180
TOTAL	<hr/> 402 a 519

## IX. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

### IX.1 MAESTRO O MAESTRA EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

- Presentar el título de licenciatura idónea a juicio de la CMDCM.
- Aprobar todos los créditos listados en el numeral VIII.1.

### IX.2 MAESTRO O MAESTRA EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS APLICADAS E INDUSTRIALES)

- Presentar el título de licenciatura idónea a juicio de la CMCMAI.

- b) Aprobar todos los créditos listados en el numeral VIII.2.

### IX.3 DOCTOR O DOCTORA EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

- a) Presentar el título de licenciatura idónea a juicio de la CMDCM.
- b) Aprobar todos los créditos listados en el numeral VIII.3.

## X. MODALIDADES DE OPERACIÓN DEL POSGRADO EN MATEMÁTICAS

### X.1 PLANTA DOCENTE

Los profesores del Posgrado en Matemáticas se clasificarán en profesores del núcleo y profesores de la planta académica complementaria.

Los profesores del núcleo son la columna vertebral del programa, responsables de garantizar la calidad y la identidad del mismo. Todos deben ser profesores del Departamento de Matemáticas, de tiempo completo por tiempo indeterminado, poseer el grado de doctor o su equivalente. El núcleo deberá estar integrado al menos con 8 profesores.

La planta académica complementaria se compone de profesores cuya especialización no necesariamente ocurre en algún campo de la matemática, pero cuya formación complementa la preparación de los profesores del núcleo. Estos profesores pueden estar encargados de impartir algunas UEA específicas o de dirigir tesis; para esto último, los profesores deberán tener el grado de doctor o su equivalente (véase X.5). La CMDCM definirá la planta académica complementaria procurando fomentar la interdisciplina.

### X.2 ADMINISTRACIÓN DEL POSGRADO

El Posgrado en Matemáticas será administrado, en lo general, por la CPM y por la CDP.

La Maestría y Doctorado en Ciencias (Matemáticas) serán administrados por la CMDCM; la Maestría en Ciencias (Matemáticas Aplicadas e Industriales) será administrada por la CMCMAI.

#### X.2.1 COMISIÓN DIVISIONAL DE POSGRADO

- a) Integración:

La Comisión estará formada por la Coordinación Divisional de Posgrado y por los Coordinadores de cada uno de los posgrados que se ofrezcan en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Iztapalapa.

- b) Funciones:

- Proponer los lineamientos y procedimientos que garanticen que el nivel académico de los programas de posgrado de la División se mantenga y se fortalezca.
- Proponer los lineamientos y procedimientos que favorezcan la interdisciplina.
- Definir los requisitos mínimos de ingreso a los programas de posgrado de la división.
- Aprobar en forma definitiva los proyectos doctorales y el asesor o coasesores de los mismos.
- Autorizar la presentación de los exámenes predoctorales y designar los jurados correspondientes.
- Autorizar la presentación de la disertación pública de la tesis doctoral y designar al jurado correspondiente.

#### X.2.2 COMISIÓN DEL POSGRADO EN MATEMÁTICAS

##### a) Integración:

La CPM estará formada por el Coordinador del mismo, por dos miembros de la CMDCM y dos miembros de la CMCMAI, propuestos por las comisiones respectivas.

##### b) Funciones:

- Realizar actividades generales para la difusión del Posgrado en Matemáticas.
- Coadyuvar con el Coordinador del Posgrado en Matemáticas en la planeación y programación de las UEA del Posgrado en Matemáticas.
- Proponer las adecuaciones o modificaciones al posgrado en Matemáticas y a sus lineamientos.
- Dictaminar sobre los casos especiales no contemplados en el Reglamento de Estudios Superiores o en el plan de estudios.
- Evaluar anualmente el desarrollo del programa y a la planta académica complementaria e informar al pleno del núcleo académico.
- Establecer las reglas para el funcionamiento interno de la CPM.
- Aprobar la propuesta de dictamen del Coordinador del Posgrado en Matemáticas que se presentarán ante el Consejo Divisional, sobre el establecimiento de equivalencias, acreditaciones y revalidaciones.
- Asignar el jurado para la presentación de los exámenes de grado de maestría.

##### c) Sobre su funcionamiento:

La CPM deberá reunirse al menos una vez por trimestre y será presidida por el Coordinador del Posgrado en Matemáticas.

#### X.2.2.1 COMISIÓN DE LA MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)

##### a) Integración:

Estará formada por el CMDCM y por cuatro profesores del núcleo del posgrado en matemáticas. Tres de ellos serán elegidos por los profesores del núcleo y uno será designado por el jefe del Departamento de Matemáticas, con el fin de procurar un equilibrio de las áreas de investigación en la composición de la CMDCM; los miembros elegidos no deben ser instancia de apoyo u órgano personal durante su participación en la CMDCM.

b) Funciones:

- Decidir sobre la admisión a la Maestría y Doctorado en Ciencias (Matemáticas).
- Llevar a cabo el seguimiento de los alumnos inscritos al programa para evaluar su desempeño.
- Asignar a cada alumno, considerando sus intereses:
  - i) Un tutor responsable de orientarlo en la elección de las UEA obligatorias y optativas del Nivel I.
  - ii) Un asesor de maestría para aquellos alumnos que decidan obtener este grado.
- Asignar el jurado para la presentación de los exámenes de grado de maestría.
- Realizar las actividades que le corresponden, previstas en los lineamientos particulares del Sistema de Posgrado Divisional, en lo relativo al examen predoctoral y a la disertación pública del Doctorado.
- Informar periódicamente al pleno del núcleo del programa sobre el desarrollo de sus funciones.
- Deberá supervisar los siguientes procesos académicos de la Maestría y el Doctorado en Ciencias (Matemáticas):
  - a) admisión;
  - b) asignación de tutores y asesores de maestría y doctorado;
  - c) presentación del examen predoctoral y de los exámenes de grado de maestría y disertación pública del doctorado.
- Asignar un tutor a aquellos alumnos que se encuentran preparando su examen predoctoral.

c) Sobre su funcionamiento:

La CMDCM deberá reunirse al menos una vez por trimestre y será presidida por el coordinador correspondiente.

#### X.2.2.2 COMISIÓN DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS APLICADAS E INDUSTRIALES)

a) Integración:

Estará formada por el coordinador de la MCMAI y por cuatro profesores del núcleo del posgrado en matemáticas. Tres de ellos serán elegidos por los profesores del núcleo y uno será designado por el jefe del Departamento de Matemáticas con el fin de procurar un equilibrio de las áreas de investigación en la composición de la CMCAI, los miembros elegidos no deben ser instancia de apoyo u órgano personal durante su participación como miembro de la CMCAI.

b) Funciones:

- Decidir sobre la admisión a la MCMAI.
- Llevar a cabo el seguimiento de los alumnos adscritos al programa para evaluar su desempeño.
- Asignar a cada alumno, considerando sus intereses:

- i) Un tutor responsable de orientarlo en la elección de las UEA obligatorias y optativas del Nivel I.
  - ii) Un asesor de maestría.
- Asignar el jurado para la presentación de los exámenes de grado de MCMAI.
  - Informar periódicamente al pleno del núcleo del programa sobre el desarrollo de sus funciones.
- c) Sobre su funcionamiento:

La CMCMAI deberá reunirse al menos una vez por trimestre y será presidida por el coordinador correspondiente.

### X.3 ADMISIÓN

La admisión al programa será decidida por la comisión correspondiente (CMDPCM o la CMCMAI) de acuerdo con los requisitos que establecen el plan de estudios y los lineamientos particulares del posgrado en matemáticas. Para analizar la procedencia de una solicitud de ingreso al programa, se tomará en consideración el desempeño del aspirante durante las etapas previas de su formación académica (título o grado obtenido, certificado de calificaciones, cartas de recomendación, entre otros), además de su dominio del español (en el caso de aspirantes extranjeros). Cada caso se analizará de acuerdo con las siguientes modalidades de ingreso:

- a) Los aspirantes que soliciten su ingreso al Nivel I, serán evaluados mediante un examen de admisión, consistente en una prueba de conocimientos en temas generales de matemáticas, además de los requisitos que la comisión correspondiente especifique.
- b) Los aspirantes que sean admitidos podrán continuar con sus trámites de inscripción como alumnos de posgrado en el Nivel I. En este caso, los alumnos podrán inscribirse a las UEA que establece este plan de estudios para el primer trimestre. Aquellos aspirantes que hayan aprobado el examen de admisión, pero que a juicio de la comisión correspondiente requieran fortalecer su formación, podrán ingresar condicionalmente al programa y continuar con sus trámites de inscripción como alumnos de posgrado en el Nivel I, con el requisito de inscribirse y acreditar los cursos que la comisión correspondiente estipule.
- c) Los aspirantes que hayan egresado del Nivel I del programa de Maestría en Ciencias (Matemáticas) de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, y que hayan obtenido el grado de maestría, podrán ingresar al Nivel II siempre y cuando sean autorizados por la CMDPCM y aprueben el examen predoctoral.
- d) Aquellos aspirantes que hayan obtenido su maestría en un programa de posgrado distinto al que ofrece la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Iztapalapa, podrán ingresar al Nivel I de este programa de Posgrado, previa solicitud y entrevista con CMDPCM, se les podrán declarar equivalentes estudios previos por algunas de las UEA de este plan de estudios, sujetándose a los lineamientos que marca el Reglamento de Revalidación, Establecimiento de Equivalencias y Acreditación de Estudios de la UAM. En ningún caso se podrá eximir al alumno de cursar la UEA de Introducción a la Investigación III. El ingreso al nivel II requiere la aprobación del examen predoctoral.

### X.4 TUTOR

La comisión correspondiente asignará un tutor a cada alumno que sea admitido al Nivel I, en cualquiera de las opciones de este plan de estudios, con el fin de que lo oriente en la elección de las UEA obligatorias y optativas. El tutor deberá ser profesor del Posgrado en Matemáticas.

Para los alumnos que ingresen al nivel II, la CMDCM designará un tutor que guiará al alumno durante la preparación del examen predoctoral. Este tutor debe pertenecer al Posgrado en Matemáticas.

#### X.5. ASESORES

##### i) Asesor de Maestría:

Los alumnos interesados en obtener el grado de Maestro en Ciencias deberán solicitar por escrito, a la comisión correspondiente, la asignación de un asesor antes de cursar las UEA “Introducción a la Investigación I” o “Proyecto de Investigación I”, según sea el caso. El asesor propuesto deberá ser profesor del Posgrado en Matemáticas. La comisión correspondiente podrá asignar un coasesor, en caso de considerarlo necesario, quien deberá pertenecer al Posgrado en Matemáticas.

Una vez que la comisión correspondiente apruebe la asignación de un asesor o coasesor, en su caso, el alumno no podrá cambiar de asesor sin el consentimiento específico de dicha comisión. Es responsabilidad del asesor guiar al alumno durante su investigación hasta la presentación de la idónea comunicación de resultados y la aprobación del examen de grado.

##### ii) Asesor de Doctorado:

Al aprobar su examen predoctoral, la CDP asignará al alumno un asesor de tesis doctoral de entre los profesores del Posgrado en Matemáticas. El asesor deberá poseer el grado de doctor o su equivalente y ser investigador activo en el campo en el que el alumno desarrollará su tesis doctoral; en circunstancias normales deberá ser el profesor que dirigió el proyecto predoctoral.

Una vez que la CDP apruebe la designación de un asesor, el alumno no podrá cambiar de asesor de tesis sin el consentimiento específico de dicha comisión. El asesor será el responsable de guiar al alumno durante su investigación, hasta la culminación de su tesis y la aprobación de la disertación pública.

#### X.6. EXAMEN DE GRADO Y DISERTACIÓN PÚBLICA

##### X.6.1 PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR EXAMEN

##### a) Maestría:

El alumno podrá solicitar su examen de grado a la comisión correspondiente una vez satisfechos los requisitos especificados en el plan de estudios. La solicitud deberá hacerse por escrito y estar acompañada de una carta del asesor de maestría con una propuesta de jurado, así como de un ejemplar de la Idónea Comunicación de Resultados. La comisión analizará la solicitud y, en caso de ser aprobatorio, designará el jurado. Una vez que el jurado apruebe por unanimidad la Idónea Comunicación de Resultados, se fijarán fecha y lugar para el examen de grado, por medio del Coordinador del Posgrado en Matemáticas, quien supervisará la realización del examen de grado.

##### b) Doctorado:

i) Artículo de Investigación.

En caso de que el alumno haya cumplido con los objetivos de su trabajo doctoral y con el resto de los requisitos estipulados en el numeral IV.3.3, salvo la aceptación del artículo al que se hace referencia en el inciso iii, la Comisión del Posgrado en Matemáticas podrá, si así lo estima conveniente, nombrar al menos a un especialista con prestigio internacional en el campo, que emita su opinión por escrito sobre la tesis. Si el juicio es positivo se anexará al expediente del alumno para que la Comisión Divisonal de Posgrado decida si procede o no la presentación del examen doctoral.

ii) Solicitud del examen.

El alumno presentará su solicitud a la CDP, acompañada de una carta del asesor de doctorado con una propuesta de jurado, así como de un ejemplar de la tesis y la o las publicaciones a que hace referencia el numeral IV.3.3 del plan de estudios. La CDP decidirá si procede o no dicha solicitud. En el primer supuesto turnará el caso a la CMDCM para que emita su opinión y proponga el jurado para el examen. La CDP ratificará o rectificará la propuesta y supervisará a través del Coordinador del Posgrado en Matemáticas, la realización de la disertación pública.

#### X.6.2 IDÓNEA COMUNICACIÓN DE RESULTADOS O TESIS

El alumno deberá presentar la metodología seguida y los resultados obtenidos en su trabajo. Además, deberá incluir una revisión bibliográfica, un análisis crítico del trabajo y un planteamiento de sus perspectivas. La tesis deberá ser revisada, discutida por el candidato y aprobada por un jurado.

a) Maestría:

La Idónea Comunicación de Resultados deberá ser revisada, discutida y defendida por el candidato ante un jurado compuesto de, por lo menos, tres sinodales con grado de doctor (o equivalente), de los cuales uno deberá ser externo a la UAM, diferente del coasesor y serán profesores especialistas en el tema. Cada sinodal comunicará por escrito a la comisión correspondiente el resultado de la revisión de la Idónea Comunicación de Resultados y de la defensa técnica que de ella presente el candidato; si todos los resultados son aprobatorios, el candidato podrá presentar el examen de grado.

b) Doctorado:

La Tesis deberá presentar la metodología seguida y los resultados obtenidos en su trabajo. Además deberá incluir una revisión bibliográfica, un análisis crítico del trabajo y un planteamiento de sus perspectivas. La Tesis deberá ser revisada, discutida por el candidato y aprobada por un jurado compuesto de, por lo menos, cinco sinodales, dos de los cuales deberán ser externos a la UAM. Cada sinodal comunicará por escrito, a la CDP, el resultado de la revisión de la tesis y la defensa técnica que de ella presente el candidato; si todos los resultados son aprobatorios, el candidato podrá presentar la disertación pública de la tesis.

#### X.6.3 EXAMEN DE GRADO (MAESTRÍA)

El candidato deberá presentar un examen de grado ante la comunidad y el jurado. Pasado el interrogatorio abierto, el jurado deliberará en privado y acto seguido, le comunicará al candidato el resultado del examen que será: “Aprobado” o “No Aprobado”. Deberán estar presentes tres de los sinodales asignados, de los cuales al menos uno deberá ser externo a la UAM. El candidato tendrá sólo dos oportunidades para aprobar el examen de grado.

#### X.6.4 DISERTACIÓN PÚBLICA (DOCTORADO)

El candidato deberá presentar una disertación pública de su trabajo de tesis ante la comunidad y el jurado. Pasado el interrogatorio abierto, el jurado deliberará en privado y acto seguido, le comunicará al candidato el resultado del examen que será: “Aprobado” o “No Aprobado”. Deberán estar presentes al menos tres de los sinodales asignados, de los cuales, al menos uno, deberá ser externo a la UAM. El candidato tendrá sólo dos oportunidades para aprobar la disertación pública.

#### X.7 EXAMEN PREDOCTORAL

El examen predoctoral consistirá en la defensa oral de un proyecto de investigación doctoral ante un jurado formado por tres miembros sin incluir al tutor. En caso de aprobar, el alumno podrá continuar con el Nivel II.

El procedimiento para solicitar la presentación del examen predoctoral es el siguiente:

El alumno presentará su solicitud a consideración de la CMDCM, la cual decidirá su procedencia, tomando en cuenta tanto el desempeño del alumno durante el Nivel I como su proyecto de investigación. En caso de resultar aprobatoria, se enviarán para la consideración de la CDP, tanto la historia académica del alumno como el proyecto de investigación a realizar, la propuesta de asesor y coasesor en su caso, y la propuesta de jurado para la realización del examen predoctoral. La CDP ratificará o rectificará la propuesta y supervisará, por medio del Coordinador del Posgrado en Matemáticas, la realización del examen predoctoral.

En caso de no aprobar en dos ocasiones el examen predoctoral, el alumno ya no podrá continuar sus estudios doctorales pero podrá optar por la obtención del grado de Maestro(a) en Ciencias (Matemáticas), conforme a lo estipulado en el numeral IV.3.1 del plan de estudios, previa autorización de la comisión del Posgrado de Matemáticas.

#### **ABREVIATURAS UTILIZADAS**

**CMDCM** = Comisión de la Maestría y Doctorado en Ciencias (Matemáticas)  
**CPM** = Comisión de Posgrado en Matemáticas  
**CMCMAI** = Comisión de la Maestría en Matemáticas Aplicadas e Industriales  
**MM** = Maestría en Matemáticas  
**DM** = Doctorado en Matemáticas  
**CDP** = Comisión Divisional de Posgrado