

Ciencias Físico-Matemáticas  
y Ciencias de la Tierra



Universidad Autónoma del Estado de México  
Programa de Estudios Avanzados 2016

# Maestría y Doctorado en Ciencias

Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)



**SIEA**

Secretaría de Investigación  
y Estudios Avanzados

# Maestría y Doctorado en Ciencias

Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)

## Grados que otorga:

Maestra o Maestro en Ciencias (Biología)  
Maestra o Maestro en Ciencias (Física)  
Maestra o Maestro en Ciencias (Matemáticas)  
Doctora o Doctor en Ciencias (Biología)  
Doctora o Doctor en Ciencias (Física)  
Doctora o Doctor en Ciencias (Matemáticas)

## Organismo Académico:

Facultad de Ciencias

## Duración:

Maestría: cuatro periodos lectivos (2 años)  
Doctorado: seis periodos lectivos (3 años)  
Doctorado integrado: ocho periodos lectivos (4 años)

## Convocatoria:

Semestral

## Maestría en Ciencias

PNPC Nivel: En desarrollo

## Objetivo general:

Formar capital humano de alto nivel académico para cubrir necesidades estatales y nacionales relacionadas con las ciencias básicas Biología, Física y Matemáticas, con un enfoque disciplinario o interdisciplinario, que involucre la investigación en las áreas científicas de la ecología, evolución y conservación de especies, Biología molecular, Física estadística, Interacción de radiación con materia, Física matemática y gravitación, Matemáticas discretas y aplicaciones, Topología general e hiperespacios y su aplicación en sistemas de interés biotecnológico, así como tener la preparación para desempeñarse como técnico o asesor en diversos sectores de la sociedad.

## Perfil de ingreso:

Los aspirantes a ingresar en la Maestría en Ciencias deberán contar con los conocimientos y habilidades básicas, teóricas y experimentales en las áreas de énfasis en que se desarrollarán, igualmente, deberán poseer capacidad de análisis, iniciativa, creatividad, liderazgo y conciencia social.

El candidato debe tener una formación académica sólida a nivel de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Físicas, Matemáticas o áreas afines, así como competencias básicas para la investigación en la aplicación y para la difusión de conocimientos de manera oral y escrita. El aspirante deberá contar capacidad de trabajo individual y en equipo dispuesto a colaborar disciplinaria e interdisciplinariamente. Además deberá contar con la capacidad de lectura y comprensión de textos en inglés. En el caso de estudiantes extranjeros cuya lengua materna no es el español, deberá demostrar el dominio de éste.

## Requisitos de ingreso:

- Poseer título de Licenciatura o acta de examen correspondiente en Ciencias Biológicas, Físicas, Matemáticas o áreas afines.
- Demostrar un promedio mínimo general de aprovechamiento de 8.0, en escala de 0-10, en los estudios anteriores.
- Aprobar un Examen General de Conocimientos, acorde con el área de énfasis elegido por el aspirante, con calificación mínima de 7.0, en escala 0-10.
- Comprobar nivel de comprensión del idioma inglés.
- Presentar un anteproyecto de investigación.
- Llenar y presentar la solicitud de admisión.
- Presentar entrevista ante la Comisión de Admisión del Programa.
- Demostrar, cuando no sea la lengua materna del aspirante, conocimiento suficiente del español.
- Los aspirantes que provengan de otras instituciones nacionales o extranjeras, además de satisfacer los requisitos establecidos en este plan de estudios, deberán cumplir con las disposiciones sobre revalidación, convalidación, equivalencia y reconocimiento de estudios ante la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados, en términos del Estatuto Universitario y del Reglamento de Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México. Los aspirantes provenientes de otras universidades, instituciones, institutos o centros de investigación públicos y privados del extranjero deberán tramitar además, de forma previa, la autenticación o apostilla referida en la Convención de la Haya.
- Los demás que establezca el Reglamento de Estudios Avanzados de la UAEM.

## Documentación requerida:

- Título de Licenciatura o acta de examen correspondiente en Ciencias Biológicas, Físicas, Matemáticas o áreas afines.
- Certificado de estudios de licenciatura, con promedio mínimo de 8.0.
- Dos cartas de recomendación académica en las que se avale la capacidad y motivación del candidato para participar en proyectos de investigación científica.
- Constancia vigente de aprobación del examen de comprensión de inglés, avalada por la Facultad de Lenguas de la UAEM.
- Currículum vitae con copias fotostáticas de documentos probatorios.
- Carta de exposición de motivos de ingreso.
- Anteproyecto de investigación con extensión máxima de cinco cuartillas con el visto bueno del Tutor Académico y/o Co-Tutor, aprobado por la Comisión Académica.
- Solicitud de admisión.
- Carta compromiso de dedicación de tiempo completo al programa, en caso de solicitar beca. Si laboran en alguna institución pública o privada, la carta deberá ser avalada por dicha instancia. Se podrán admitir estudiantes de tiempo parcial sin el apoyo de una beca.

- En el caso de aspirantes cuya lengua materna no sea el español, constancia de conocimiento de la lengua española emitida por la Facultad de Lenguas de la UAEM.

Los aspirantes extranjeros, además de satisfacer los requisitos establecidos, deberán cumplir con las disposiciones vigentes en el reglamento de Estudios Avanzados.

### Perfil de egreso:

El egresado de la Maestría en Ciencias contará con un conjunto de conocimientos disciplinares, con una visión integral. Será capaz de aplicar conocimientos para resolver problemas científicos, sociales o de consultoría, y tendrá la capacidad de participar en redes temáticas de investigación. Contará con una formación académica sólida en las áreas de Biología, Física o Matemáticas, para la aplicación innovadora del conocimiento y para la difusión de éste. El egresado mostrará capacidad de trabajo individual y en equipo, y disposición para colaborar disciplinaria e interdisciplinariamente. Asimismo, será capaz de comunicar y defender sus resultados en diferentes foros académicos, locales, nacionales e internacionales.

## MAPA CURRICULAR MAESTRÍA EN CIENCIAS

Periodo lectivo			
Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
Seminario interdisciplinario I	Seminario interdisciplinario II	Seminario interdisciplinario III	Seminario interdisciplinario IV
Actividades de investigación de maestría I	Actividades de investigación de maestría II	Actividades de investigación de maestría III	Actividades de investigación de maestría IV
Básica A	Curso en ciencias A	Curso en ciencias C	
Básica B	Curso en ciencias B	Curso en ciencias D	

<b>Básicas</b>
<b>Biología</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Filosofía de la ciencia</li> <li>▶ Introducción al diseño experimental</li> </ul>
<b>Física</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Física estadística</li> <li>▶ Electrodinámica</li> </ul>
<b>Matemáticas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Álgebra moderna</li> <li>▶ Análisis real y complejo I</li> </ul>

## Cursos en Ciencias

### Biología

- ▶ Dinámica poblacional
- ▶ Física biológica
- ▶ Fisiología molecular
- ▶ Fisiología vegetal avanzada
- ▶ Genética molecular
- ▶ Herpetología avanzada
- ▶ Modelos de ecología y conservación
- ▶ Morfología geométrica
- ▶ Sistemática filogenética
- ▶ Temas selectos de biología molecular y genética

- ▶ Temas selectos de botánica
- ▶ Temas selectos de fisiología
- ▶ Temas selectos de zoología
- ▶ Dinámica de sistemas biológicos
- ▶ Temas selectos de biofísica
- ▶ Estadística computacional aplicada a biología y física
- ▶ Estadística multivariada
- ▶ Modelos de regresión aplicados a la biología

### Física

- ▶ Mecánica clásica\*
- ▶ Mecánica cuántica\*
- ▶ Cristalografía
- ▶ Dinámica de sistemas biológicos
- ▶ Econofísica
- ▶ Física atómica y molecular
- ▶ Física del estado sólido
- ▶ Materia condensada blanda
- ▶ Métodos numéricos avanzados
- ▶ Química nuclear
- ▶ Reacciones nucleares
- ▶ Simulación estocástica
- ▶ Simulación molecular clásica
- ▶ Instrumentación
- ▶ Temas selectos de biofísica
- ▶ Temas selectos de física aplicada
- ▶ Temas selectos de física estadística

- ▶ Temas selectos de física estadística II
- ▶ Temas selectos de física teórica
- ▶ Temas selectos de instrumentación
- ▶ Temas selectos de procesos irreversibles
- ▶ Temas selectos de sistemas complejos
- ▶ Temas selectos de sistemas dinámicos
- ▶ Teoría de campos
- ▶ Estadística computacional aplicada a biología y física
- ▶ Estadística multivariada

\*Por las necesidades propias del área, para la Maestría en Ciencias con área terminal en Física, Mecánica Clásica corresponde a Curso en Ciencias A y Mecánica Cuántica a Curso en Ciencias B.

### Matemáticas

- ▶ Teoría de campos
- ▶ Álgebra conmutativa
- ▶ Algoritmos en gráficas I
- ▶ Algoritmos en gráficas II
- ▶ Análisis real y complejo II
- ▶ Ecuaciones diferenciales I
- ▶ Ecuaciones diferenciales II
- ▶ Hiperespacios de continuos
- ▶ Optimización numérica
- ▶ Temas selectos de álgebra
- ▶ Temas selectos de algoritmos en gráficas
- ▶ Temas selectos de análisis matemático
- ▶ Temas selectos de análisis no lineal

- ▶ Temas selectos de ecuaciones diferenciales
- ▶ Temas selectos de matemáticas discretas
- ▶ Temas selectos de teoría de continuos
- ▶ Temas selectos de teoría de gráficas
- ▶ Temas selectos de teoría de hiperespacios
- ▶ Temas selectos de topología
- ▶ Teoría de continuos
- ▶ Teoría de gráficas I
- ▶ Teoría de gráficas II
- ▶ Topología I
- ▶ Topología II

## Objetivo general:

Formar investigadores capaces de proponer modelos teóricos y experimentales que den solución a problemas avanzados en las ciencias biológicas para la ecología, evolución y conservación de especies y su ambiente a través del monitoreo de organismos, procesos fisiológicos, características de historia de vida y conducta; o bien en las ciencias físicas desarrollando investigación de alta calidad en los fenómenos no lineales, ciencias de la complejidad, ciencias nucleares, plasmas y radiación, simulación molecular, usando técnicas de métodos matemáticos avanzados, cómputo de alto rendimiento, diseño original de aparatos experimentales, o bien en matemáticas desarrollando investigación en análisis numérico, teoría de gráficas, análisis matemático, ecuaciones diferenciales, topología e hiperespacios, como alguna combinación en las áreas antes mencionadas desarrollando investigación en física-biológica, física-matemática, biomatemáticas, o en la aplicación del conocimiento científico en sistemas de interés biotecnológico.

## Perfil de ingreso:

El candidato debe tener una formación académica sólida a nivel de Maestría en Ciencias Biológicas, Físicas, Matemáticas o áreas afines, así como competencias para la investigación, para la generación de conocimientos científicos y para la difusión de conocimientos de manera oral y escrita, en el área de énfasis de su elección. El aspirante deberá contar capacidad de trabajo individual y en equipo dispuesto a colaborar disciplinaria e interdisciplinariamente. Además deberá contar con la capacidad de lectura y comprensión de textos en inglés. En el caso de estudiantes extranjeros cuya lengua materna no es el español, deberá demostrar el dominio de éste.

## Requisitos de ingreso:

- Poseer grado de Maestría o acta de examen correspondiente en Ciencias Biológicas, Físicas, Matemáticas o áreas afines.
- Demostrar un promedio general de aprovechamiento de 8.0, en escala de 0-10, en los estudios anteriores.
- Aprobar un Examen General de Conocimientos, acorde con el área de énfasis elegido por el aspirante, con calificación mínima de 7.0, en escala 0-10.
- Comprobar nivel de comprensión del idioma inglés.
- Elaborar un anteproyecto de investigación.
- Llenar y presentar la solicitud de admisión.
- Presentar entrevista ante la Comisión de admisión del programa.
- Demostrar, cuando no sea la lengua materna del aspirante, conocimiento suficiente del español.

- Los aspirantes que provengan de otras instituciones nacionales o extranjeras, además de satisfacer los requisitos establecidos en este plan de estudios, deberán cumplir con las disposiciones sobre revalidación, convalidación, equivalencia y reconocimiento de estudios ante la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados, en términos del Estatuto Universitario y del Reglamento de Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México. Los aspirantes provenientes de otras universidades, instituciones, institutos o centros de investigación públicos y privados del extranjero deberán tramitar además, de forma previa, la autenticación o apostilla referida en la Convención de la Haya.
- Los demás que establezca el Reglamento de Estudios Avanzados de la UAEM.

### Documentación requerida:

- Grado de Maestría o acta de examen correspondiente en Ciencias Biológicas, Físicas, Matemáticas o áreas afines.
- Certificado de estudios de maestría con promedio mínimo de 8.0.
- Dos cartas de recomendación académica en las que se avale la capacidad y motivación del candidato para participar en proyectos de investigación científica.
- Constancia vigente de aprobación del examen de comprensión de inglés, avalada por la Facultad de Lenguas de la UAEM.
- Currículum vitae con copias fotostáticas de documentos probatorios.
- Carta de exposición de motivos de ingreso.
- Anteproyecto de investigación con extensión máxima de cinco cuartillas con el visto bueno del Tutor Académico y/o Co-Tutor, aprobado por la Comisión Académica.
- Solicitud de admisión.
- Carta compromiso de dedicación de tiempo completo al programa, en caso de solicitar beca. Si laboran en alguna institución pública o privada, la carta deberá ser avalada por dicha instancia. Se podrán admitir estudiantes de tiempo parcial sin el apoyo de una beca.
- En el caso de aspirantes cuya lengua materna no sea el español, constancia de conocimiento de la lengua española emitida por la Facultad de Lenguas de la UAEM.

Los aspirantes extranjeros, además de satisfacer los requisitos establecidos, deberán cumplir con las disposiciones vigentes en el reglamento de Estudios Avanzados.

### Perfil de egreso:

El egresado del Doctorado en Ciencias contará con un conjunto de conocimientos disciplinares o interdisciplinares, con una visión integral, que le permita crear, modificar y aplicar el conocimiento adquirido. Será capaz de resolver problemas científicos, sociales o de consultorías, y tendrá la capacidad de formar capital humano de alta calidad, y de participar e integrar redes temáticas de investigación. Contará con una formación académica sólida en las áreas de Biología, Física o Matemáticas, para la aplicación y generación innovadora del conocimiento. Difundirá y defenderá sus resultados de investigación científica en diferentes foros académicos, locales, nacionales e internacionales, así como de manera escrita en revistas indizadas. Además, su formación académica le permitirá contar con el perfil que demanda el Sistema Nacional de Investigadores y otras asociaciones científicas.

## MAPA CURRICULAR DOCTORADO EN CIENCIAS

Periodo lectivo					
Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto
Seminario de investigación I	Seminario de investigación II	Seminario de investigación III	Seminario de investigación IV	Seminario de investigación V	Seminario de investigación VI
Actividades de investigación de doctorado I	Actividades de investigación de doctorado II	Actividades de investigación de doctorado III	Actividades de investigación de doctorado IV	Actividades de investigación de doctorado V	Actividades de investigación de doctorado VI
Curso en ciencias A					
Curso en ciencias B					

## DOCTORADO INTEGRADO EN CIENCIAS

Periodo lectivo							
Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto	Séptimo	Octavo
Seminario interdisciplinario I	Seminario interdisciplinario II	Seminario de investigación I	Seminario de investigación II	Seminario de investigación III	Seminario de investigación IV	Seminario de investigación V	Seminario de investigación VI
Básica A	Curso en Ciencias A						
Básica B	Curso en Ciencias B						
Actividades de Investigación de Maestría I	Actividades de Investigación de Maestría II	Actividades de Investigación de Doctorado I	Actividades de Investigación de Doctorado II	Actividades de Investigación de Doctorado III	Actividades de Investigación de Doctorado IV	Actividades de Investigación de Doctorado V	Actividades de Investigación de Doctorado VI

### Básicas

#### Biología

- ▶ Filosofía de la Ciencia
- ▶ Introducción al Diseño Experimental

#### Física

- ▶ Física Estadística
- ▶ Electrodinámica

#### Matemáticas

- ▶ Álgebra Moderna
- ▶ Análisis Real y Complejo I



## Cursos en Ciencias

### Biología

- ▶ Dinámica poblacional
  - ▶ Física biológica
  - ▶ Fisiología molecular
  - ▶ Fisiología vegetal avanzada
  - ▶ Genética molecular
  - ▶ Herpetología avanzada
  - ▶ Modelos de ecología y conservación
  - ▶ Morfología geométrica
  - ▶ Sistemática filogenética
  - ▶ Temas selectos de biología molecular y genética
- ▶ Temas selectos de botánica
  - ▶ Temas selectos de fisiología
  - ▶ Temas selectos de zoología
  - ▶ Dinámica de sistemas biológicos
  - ▶ Temas selectos de biofísica
  - ▶ Estadística computacional aplicada a Biología y física
  - ▶ Estadística multivariada
  - ▶ Modelos de regresión aplicados a la biología

### Física

- ▶ Mecánica clásica\*
  - ▶ Mecánica cuántica\*
  - ▶ Cristalografía
  - ▶ Dinámica de sistemas biológicos
  - ▶ Econofísica
  - ▶ Física atómica y molecular
  - ▶ Física del estado sólido
  - ▶ Materia condensada blanda
  - ▶ Métodos numéricos avanzados
  - ▶ Química nuclear
  - ▶ Reacciones nucleares
  - ▶ Simulación estocástica
  - ▶ Simulación molecular clásica
  - ▶ Instrumentación- temas selectos de biofísica
  - ▶ Temas selectos de física aplicada
  - ▶ Temas selectos de física estadística I
- ▶ Temas selectos de física estadística II
  - ▶ Temas selectos de física teórica
  - ▶ Temas selectos de instrumentación
  - ▶ Temas selectos de procesos irreversibles
  - ▶ Temas selectos de sistemas complejos
  - ▶ Temas selectos de sistemas dinámicos
  - ▶ Teoría de campos
  - ▶ Estadística computacional aplicada a biología y física
  - ▶ Estadística multivariada
- \*Por las necesidades propias del área, para la Maestría en Ciencias con área terminal en Física, Mecánica Clásica corresponde a Curso en Ciencias A y Mecánica Cuántica a Curso en Ciencias B.

### Matemáticas

- ▶ Teoría de campos
  - ▶ Álgebra conmutativa
  - ▶ Algoritmos en gráficas I
  - ▶ Algoritmos en gráficas II
  - ▶ Análisis real y complejo II
  - ▶ Ecuaciones diferenciales I
  - ▶ Ecuaciones diferenciales II
  - ▶ Hiperespacios de continuos
  - ▶ Optimización numérica
  - ▶ Temas selectos de álgebra
  - ▶ Temas selectos de algoritmos en gráficas
  - ▶ Temas selectos de análisis matemático
  - ▶ Temas selectos de análisis no lineal
- ▶ Temas selectos de ecuaciones diferenciales
  - ▶ Temas selectos de matemáticas discretas
  - ▶ Temas selectos de teoría de continuos
  - ▶ Temas selectos de teoría de gráficas
  - ▶ Temas selectos de teoría de hiperespacios
  - ▶ Temas selectos de topología
  - ▶ Teoría de continuos
  - ▶ Teoría de gráficas I
  - ▶ Teoría de gráficas II
  - ▶ Topología I
  - ▶ Topología II

## Facultad de Ciencias

Dirección: El Cerrillo, Piedras Blancas, Toluca, Estado de México, C.P. 50200. México  
Teléfonos: (01722) 2965556, 2965554 ext. 255

### Contacto

Coordinador del programa:  
Dr. Fernando Orozco Zitli  
Correo: forozcozitli@gmail.com

### Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados

posgrado@uaemex.mx  
www.uaemex.mx/SIEA/