



Universidad Autónoma  
del Estado de México

Facultad de Ciencias

Convocatoria 2022A

# Doctorado en Ciencias

## Biología, Física y Matemáticas



Acreditado en el PNPC del CONACyT



ADMINISTRACIÓN  
UNIVERSITARIA  
2021- 2025



La Universidad Autónoma del Estado de México - UAEM, a través de la Facultad de Ciencias convoca a la comunidad universitaria y al público en general a cursar el programa de Doctorado en Ciencia en sus tres áreas: Biología, Física y Matemáticas.

### Grado que otorga

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

### Duración del Programa

Seis periodos lectivos (3 años)

### Objetivo general

Formar investigadores capaces de proponer modelos teóricos y experimentales que den solución a problemas avanzados en:

*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.

*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.

*Ciencias matemáticas* desarrollando investigación en análisis numérico, teoría de gráficas, análisis matemático, ecuaciones diferenciales, topología e hiperespacios.

Así 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.





# UAEM

## Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento (LGAC)

Área	LGAC
Biología	<p><b>Estudio de diferentes variables bióticas-abióticas y su relación con la ecología, la evolución y la conservación de vertebrados.</b></p> <p><i>Objetivo:</i> Consolidar un grupo de investigación multidisciplinario enfocado al estudio de la ecología, la evolución y la conservación de vertebrados.</p> <p><i>Responsable:</i> Dr. Oswaldo Hernández Gallegos, <a href="mailto:ohg@uaemex.mx">ohg@uaemex.mx</a></p>
	<p><b>Procesos irreversibles y sistemas complejos.</b></p> <p><i>Objetivo:</i> Estudiar diversos procesos irreversibles en coloides, mezclas líquidas biofísico molecular y materiales compuestos, los cuales desde el punto de vista de la física se denominan sistemas complejos.</p> <p><i>Responsable:</i> Dra. Lorena Romero Salazar, <a href="mailto:lors@uaemex.mx">lors@uaemex.mx</a></p>
Física	<p><b>Biofísica molecular y medios ionizados.</b></p> <p><i>Objetivo:</i> Estudiar teórica y experimentalmente la conformación, estructura, propiedades dinámicas, termodinámicas, reológicas y las funciones de las diversas biomoléculas particularmente proteínas, bajo diferentes ambientes ionizados con el propósito de comprender los mecanismos de información y/o desarrollo o de múltiples enfermedades humanas y desarrollar tecnologías de diagnósticos, son la termoforesis y la nanotermometría para aplicaciones biotecnológicas y médicas.</p> <p><i>Responsable:</i> Dra. Lorena Romero Salazar, <a href="mailto:lors@uaemex.mx">lors@uaemex.mx</a></p>
	<p><b>Física, química e ingeniería nuclear, atómica y molecular.</b></p> <p><i>Objetivo:</i> Proponer modelos teóricos y llevar a cabo experimentos y simulaciones numéricas relativos a física y química nuclear, atómica y molecular para desarrollar temas fundamentales con posibles aplicaciones prácticas.</p> <p><i>Responsable:</i> Dr. Porfirio Domingo Rosendo Francisco, <a href="mailto:rosendop@uaemex.mx">rosendop@uaemex.mx</a></p>
	<p><b>Ecuaciones no lineales en procesos naturales y sociales.</b></p> <p><i>Objetivo:</i> Modelar e investigar procesos no lineales que surgen en la Física, Química y Biología, Economía y las teorías matemáticas involucradas para la integración de las ecuaciones que surgen de ellos.</p> <p><i>Responsable:</i> Dr. Máximo Agüero Granados, <a href="mailto:makxim@gmail.com">makxim@gmail.com</a></p>





Área	LGAC
Física	<p><b>Radiación y propagación.</b></p> <p><i>Objetivo:</i> Estudiar experimental, analítica y numéricamente la interacción de haces y pulsos electromagnéticos vectoriales con estructuras que tienen propiedades lineales y no lineales, con énfasis en micro y nanoestructuras.</p> <p><i>Responsable:</i> Dr. Porfirio Domingo Rosendo Francisco, <a href="mailto:rosendop@uaemex.mx">rosendop@uaemex.mx</a></p>
	<p><b>Gravitación y teorías de campos</b></p> <p><i>Objetivo:</i> Investigar la interacción de partículas cuánticas en gravitación u cosmología y encontrar la solución a las ecuaciones no lineales que surgen en el análisis de gravitación cuántica y cosmología.</p> <p><i>Responsable:</i> Dr. José Manuel Dávila Dávila, <a href="mailto:jmdd@pm.me">jmdd@pm.me</a></p>
Matemáticas	<p><b>Teoría de hiperespacios y continuos.</b></p> <p><i>Objetivo:</i> Investigar nuevas estrategias y técnicas para la solución de problemas que surgen en hiperespacios y en teoría de continuos, con lo cual se contribuye a los avances científicos en esta área del conocimiento.</p> <p><i>Responsable:</i> Dr. Fernando Orozco Zitli, <a href="mailto:forozcozitli@gmail.com">forozcozitli@gmail.com</a></p>

### Mapa curricular

Área	Primer periodo lectivo	Segundo periodo lectivo	Tercer periodo lectivo	Cuarto periodo lectivo	Quinto periodo lectivo	Sexto periodo lectivo
Investigación	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
Complementaria	Curso en ciencias A					
	Curso en ciencias B					





## Curso en ciencias A, B

### Biología

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

### Física

- ✓ Cristalografía
- ✓ Dinámica de sistemas biológicos
- ✓ Econofísica
- ✓ Estadística computacional aplicada a biología y física
- ✓ Estadística multivariada
- ✓ Física atómica y molecular
- ✓ Física del estado sólido
- ✓ Instrumentación
- ✓ Materia condensada blanda
- ✓ Mecánica clásica
- ✓ Mecánica cuántica
- ✓ Métodos numéricos avanzados
- ✓ Química nuclear
- ✓ Reacciones nucleares
- ✓ Simulación estocástica
- ✓ Simulación molecular clásica
- ✓ 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

### Matemáticas

- ✓ Álgebra conmutativa
- ✓ Algoritmos en graficas I
- ✓ Algoritmos en graficas 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 campos
- ✓ Teoría de continuos
- ✓ Teoría de gráficas I
- ✓ Teoría de gráficas II
- ✓ Topología I
- ✓ Topología II





## Perfil de Ingreso

El candidato debe tener una formación académica sólida a nivel de Maestría en Ciencias Biológicas, Física, 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 con 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

- ✓ Grado de Maestría o del acta de examen correspondiente en Ciencias Biológicas, Físicas, Matemáticas o áreas afines.
- ✓ Certificado de estudios de maestría con promedio mínimo de 8.0.
- ✓ Constancia vigente de aprobación del examen de comprensión de inglés, avalada por la Facultad de Lenguas de la UAEM<sup>1</sup>.
- ✓ 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.

De la página web: <http://www.uaemex.mx/fciencias/Posgrado/> bajar los siguientes formatos:

- ✓ Dos cartas de recomendación académica en las que se avale la capacidad y motivación del candidato para participar en proyectos de investigación científica.
- ✓ Currículo 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 Director de Tesis y/o Co-Director, 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.

<sup>1</sup> Las constancias del punto 3 y 4 tramitarlas directamente en la Facultad de Lenguas de la UAEMex.





Los aspirantes que provengan de otras instituciones nacionales o extranjeras, además de satisfacer los requisitos establecidos, 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 casos particulares serán turnados a la Comisión Académica.

### **Criterios y proceso de selección**

El mecanismo de selección se realizará de manera presencial o a distancia aprovechando la infraestructura institucional: física, virtual y digital.

Los criterios de selección usados por el Comité de Admisión al programa para dictaminan la aceptación de un aspirante son los siguientes:

- ✓ Evaluación del expediente, conformado por los requisitos de ingreso.
- ✓ Evaluación en la entrevista personal.
- ✓ Aprobar, con calificación mínima de 7.0, en escala 0-10 un examen general de conocimientos acorde con el área de énfasis elegido por el aspirante.
- ✓ Evaluación del anteproyecto de investigación congruente y vinculado a las líneas de Investigación del plan de estudios, el cual será remitido a la Comisión Académica quien emitirá observaciones preliminares del análisis de la viabilidad del proyecto y verificará si el aspirante reúne las aptitudes para desarrollarse en el nivel de Doctorado.
- ✓ Disponibilidad para desarrollar la investigación comprometida en el protocolo, que le permita la obtención del grado dentro del período considerado en los lineamientos Universitarios vigentes.

Solamente los aspirantes que cuenten con un dictamen favorable del Comité de Admisión al Programa avalado por los HH. Consejos Académicos y de Gobierno de la Facultad podrán tramitar su inscripción al programa de Doctorado.

Los casos no previstos serán turnados a la Comisión Académica.

De acuerdo con la normatividad vigente, los dictámenes emitidos por la comisión Académica serán inapelables





## Número mínimo y máximo de alumnos para que opere el programa

Mínimo: 3

Máximo: 10

## Perfil de egreso

El egresado del Doctorado en Ciencias contará con un conjunto de conocimientos disciplinarios o interdisciplinarios, 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 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.

## Fechas específicas del proceso de admisión

Proceso:	Fecha
Registro en línea: <a href="http://nuevoingreso.uaemex.mx/posgrado">http://nuevoingreso.uaemex.mx/posgrado</a>	1 de junio al 30 de septiembre de 2021
Pago de derechos	1 de junio al 1 de octubre de 2021
Recepción de documentos	14, 15 y 18 de octubre de 2021
Examen general de conocimientos	29 de octubre de 2021
Entrevistas Examen de diagnóstico sobre el anteproyecto de investigación	17 a 19 de noviembre 2021
Envío de resultados	13 de diciembre de 2021
Inscripciones	17 al 21 de enero de 2022
Inicio de clases	2 de febrero de 2022







## Costos

Examen general de conocimientos:	\$702.00
Examen de comprensión de textos en inglés (Nacionales)*	\$300.00
Examen de dominio en español (Extranjeros)*	\$300.00
Inscripción al semestre (nacionales y extranjeros):	\$4,000.00

\*El examen de lectura y comprensión de textos en inglés y el de dominio del español debe solicitarlo en la Facultad de Lenguas de la UAEM

Calle Jesús Carranza, Universidad, C.P. 50130,

Toluca, Méx. Tel. (722) 212 93 44, 212 17 81

Correo: [cer\\_flenguas@uaemex.mx](mailto:cer_flenguas@uaemex.mx)

<https://lenguas.uaemex.mx/index.php/capacitacion-y-servicios/unidad-de-certificacion-de-dominio-de-idiomas#iv-examen-por-competencias>

## Facultad de Ciencias

**Dra. Leticia Buendía González**

Coordinadora de Investigación y Estudios Avanzados

Correo electrónico: [lbundiag@uaemex.mx](mailto:lbundiag@uaemex.mx)

### Facultad de Ciencias

Campus Universitario "El Cerrillo", El Cerrillo Piedras Blancas,  
Km. 15.5 Carretera Toluca- Ixtlahuaca, Edificio "C", Planta Baja,  
Teléfonos: (722) 296 55 54, 296 55 56, ext. 108,126

### Página web

<http://www.uaemex.mx/fciencias/Posgrado/>



VEG 15/06/21

#SomosUAEMéx

ADMINISTRACIÓN  
UNIVERSITARIA  
2021- 2025