



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



# Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec Dirección Académica

## División de Ingeniería Química y Bioquímica



## Doctorado en Ciencias en Ingeniería Bioquímica



## **Doctorado en Ciencias en Ingeniería Bioquímica**

El programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Bioquímica surge como continuidad de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica, programa que se encuentra Acreditado por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad y como una necesidad de formar capital humano del más alto nivel, preparado para fomentar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento de “Ingeniería de Procesos Biotecnológicos y Alimentarios”.

El Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Bioquímica tiene la finalidad de formar personas dedicadas a la investigación con un elevado y reconocido espíritu de innovación, capaces de generar y aplicar el conocimiento original de manera independiente al desarrollar o conducir proyectos de investigación científico-tecnológicos, así como, de formar formar individuos de la más alta calidad, capaces de ampliar y profundizar en el conocimiento y la cultura, e incidir en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y las humanidades, así como, de transformar e innovar los aparatos educativo y productivo de bienes y servicios para atender y satisfacer las demandas y requerimientos de los diversos sectores de la sociedad.

### **Objetivos**

El objetivo general del programa es la formación de recursos humanos especializados en la investigación en ciencias básicas y de frontera, así como, en ingeniería aplicada, en el desarrollo de tecnología, procesos y servicios, que coadyuven al desarrollo tecnológico y social de México.

Los objetivos específicos implican que las y los graduados de este programa dominen el manejo de procesos de materiales de origen biológico, en la formulación y desarrollo de productos alimentarios y biotecnológicos, mediante la adecuada y oportuna difusión de los resultados de investigación en eventos académicos y



publicaciones arbitradas periódicas, con el fin de mantener la posición en investigación que el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec tiene en el Estado de México y el país.

Las metas del programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Bioquímica se resumen en:

1. Fortalecer los cuadros de expertos en ingeniería bioquímica para generar conocimiento, innovar, desarrollar y aplicar tecnologías que permitan el aprovechamiento sustentable y óptimo de los recursos.
2. Impulsar y consolidar la investigación y la formación de personal docente y de investigación en el área de la ingeniería bioquímica con capacidad de adaptar, innovar, generar y emprender proyectos de investigación y desarrollo científico o de innovación tecnológica, para acrecentar las capacidades científicas y tecnológicas de las instituciones de educación superior y centros de investigación.

### **Perfil de ingreso.**

Las y los aspirantes a ingresar al programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Bioquímica deberán contar con un grado de Maestría afín a la ingeniería bioquímica. Deberán de tener afinidad y habilidad por la investigación en las áreas de procesos biotecnológicos, Ingeniería metabólica y modelado molecular, o ciencias y tecnología de los alimentos, de manera que reúnan las competencias necesarias para dominar el conocimiento para su posterior aplicación en la ingeniería bioquímica.

### **Perfil de egreso.**

Las y los egresados del Doctorado en Ciencias en Ingeniería Bioquímica tendrán habilidad y capacidad de plantear y llevar a cabo proyectos de investigación básica, tecnológica o de frontera para el aprovechamiento racional e integral y sustentable de los recursos bióticos en la producción de bienes y servicios que coadyuven al



desarrollo regional y nacional. Al terminar el programa de estudios habrán terminado de desarrollar habilidades analíticas y de comunicación oral y escrita, tanto en español como en inglés, para la articulación y oportuna difusión de los conocimientos adquiridos, ya sea en la enseñanza o investigación en instituciones de educación superior o asesoría profesional en industrias bioquímicas, biotecnológicas o alimentarias, con una actitud emprendedora y propositiva.

En específico, la o el graduado de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Bioquímica estará capacitado para:

- Formular y gestionar proyectos de investigación científica y aplicada, de desarrollo de bioprocesos que contengan elementos de innovación y transferencia tecnológica.
- Desarrollar con autonomía investigación original en los campos que le son propios.
- Liderar grupos de investigación.
- Contribuir al avance del conocimiento en la disciplina de ingeniería bioquímica.
- Integrar sus conocimientos con los de áreas tales como: otras especialidades de la ingeniería, ciencias biológicas, química y bioquímica.
- Actualizar sus conocimientos en la disciplina mediante la indagación y el estudio sistemático.
- Estar capacitado para integrarse al sector productivo y de servicios y servir de fuerza motriz para el desarrollo y la innovación tecnológicos de dicho sector.
- Servir de nexo entre el sector productivo y el sector académico.



## Plan de Estudio.

Plan de estudios del Doctorado en Ciencias con antecedente de Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica.

Semestre	Nombre de la asignatura	Clave	Horas de Docencia	de	Horas de trabajo independiente significativo	Horas de trabajo profesional supervisado	Créditos
Semestre I	Seminario de investigación	DIBQ-0301	16		300	0	16
Semestre II	Seminario Predoctoral	DIBQ-0302	0		160	0	8
	Proyecto de investigación I	DIBQ-0303	16		300	0	16
Semestre III	Proyecto de investigación II	DIBQ-0304	16		300	0	16
Semestre IV	Proyecto de investigación III	DIBQ-0305	16		300	0	16
Semestre V	Proyecto de investigación IV	DIBQ-0306	16		300	0	16
Semestre VI	Examen Predoctoral	DIBQ-0307	0		160	0	8
Semestre VII	Proyecto de investigación V	DIBQ-0308	16		300	0	16
Semestre VIII	Tesis	DIBQ-0309	0		0	1040	52
Optativa	Estancias de investigación	DBIQ-02__	0		Acorde a los requerimientos		0

El plan y programa de estudios está diseñado de forma que el estudiantado cubra la estructura académica de 8 semestres, donde desarrolle la tesis y apruebe el examen de grado de Doctor en cuatro años, contados a partir de la fecha en que inicie estudios.



## Mapa curricular.

El mapa curricular consta de un Seminario de investigación, un seminario predoctoral, y cinco proyectos de investigación, uno por semestre, del segundo al séptimo, y la escritura y defensa de una tesis doctoral en el último semestre.

Las Actividades Complementarias, como el inglés o las asignaturas optativas, no tienen valor en créditos, pero son requisitos de carácter obligatorio. La asignación es acordada por el comité doctoral y el comité tutorial, con base a los requerimientos del posgrado y las características académicas de cada estudiante. Las materias optativas se basan en el documento Catálogos Generales de Asignatura para el Programa de Posgrado, y en las propuestas realizadas por el Comité doctoral o comité tutorial. Las actividades complementarias podrán ser programadas entre el semestre I y semestre V, y esta deberá ser de cero a dos, según se acuerde para cada estudiante.

Las estancias no tienen valor en créditos y no son obligatorias, y su programación e implementación es definida por el director de tesis y aprobada por el Comité doctoral o comité tutorial con base a los avances del proyecto de investigación. Se debe contemplar la compatibilidad del proyecto con la estancia, las condiciones del estudiante y la viabilidad para terminar al plan de trabajo en tiempo y forma. La o las estancias podrán ser programadas entre el semestre II y VII, con un periodo de duración definido por el director de tesis.

Derivado que el programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Bioquímica se plantea desarrollar una Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento, misma que se denomina: "**Ingeniería de Procesos Biotecnológicos y Alimentarios**", el Mapa Curricular es único.



## MAPA CURRICULAR

TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC									
DOCTORADO EN CIENCIAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA									
Modelo por competencias									
Vigencia Sem. 2022-1									
Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	
No.									
1	Seminario de investigación DIBQ-0301 16   300   0   16	Seminario Predoctoral DIBQ-0302 0   160   0   8	Proyecto de Investigación II DIBQ-0304 16   300   0   16	Proyecto de Investigación III DIBQ-0305 16   300   0   16	Proyecto de Investigación IV DIBQ-0306 16   300   0   16	Examen Predoctoral DIBQ-0307 0   16   0   8	Proyecto de Investigación V DIBQ-0308 16   300   0   16	Tesis DIBQ-0309 0   0   1040   52	
2		Proyecto de Investigación I DIBQ-0303 16   300   0   16							
TOT	16   300   0   16	16   460   0   24	16   300   0   16	16   300   0   16	16   300   0   16	0   16   0   8	16   300   0   16	0   0   ###   52	
	DOC   TIS   TPS   CRE								
	DOC = Docencia								
	TIS = Trabajo Independiente Significativo								
	TPS = Trabajo Profesional Supervisado								
	CRE = Créditos								
						Seminario	16		
						Proyecto de Investigación	80		
						Seminario Predoctoral	8		
						Examen Predoctoral	8		
						Tesis	52		
						Créditos Totales	164		

### Idioma.

El aspirante deberá tener un nivel mínimo de inglés de 400 en el TOEFL ITP, o equivalente, y al egresar deberá tener un nivel mínimo de 500 en el TOEFL ITP, o equivalente.

### Opciones de graduación.

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Bioquímica la o el estudiante deberá aprobar los 164 créditos correspondientes a las asignaturas (promediando 8 de calificación como mínimo en una escala de 0 a 10) y actividades académicas del plan de estudios. Esto implica la elaboración y aprobación de la tesis mediante la disertación correspondiente, con al menos una publicación anexa en revistas del JCR o Padrón de Revistas de CONACYT, y demostrar dominio del idioma inglés (TOEFL IPT= 500) o equivalente.